Conversor de potência tiristorizado DCS

para sistemas de drives DC

20 a 1000 A

9 a 522 kW

Manual

DCS 400

Este manual é válido para o DCS 400 Rev A incluindo o software versão 108.0

Conteúdo

MANUAL

1 DCS 400 - o drive DC compacto

O DCS 400 é uma nova geração de drives DC, para a faixa de 9 a 522 KW e para uso em toda a linha de alimentação na faixa de 230 a 500 V.

"Fácil de usar" foi a meta definida para os projetistas. O resultado é um drive DC que vai ao encontro das necessidades dos fabricantes de máquinas. Isto é:

- ✰ tão simples de manusear como um drive analógico mas com todas as vantagens de um drive digital
- ✰ fácil de se integrar às máquinas, sendo compacto e possuindo a quantidade certa de características
- ✰ fácil de instalar e configurar

O DCS 400 possui um **design inovador**, utilizando a mais recente tecnologia de semicondutores em conjunto com um software avançado que ajuda a reduzir a manutenção, aumentar a confiabilidade do produto e possibilita um comissionamento extremamente rápido.

O pequeno tamanho do DCS 400 proporciona uma substancial economia de espaço para os projetistas de máquinas, permitindo a integração de mais acessórios no mesmo espaço. O projeto compacto foi alcançado, em parte, por um excitador de campo totalmente integrado, que inclui o choque e o fusível de campo.

Baseado na **nova tecnologia IGBT** utilizada para o excitador de campo, não há a necessidade de transformador para a tensão de campo, para adaptar a tensão de alimentação de linha à tensão do motor.

O **comissionamento orientado**, disponível no painel de controle e na ferramenta PC, torna o start up do drive extremamente fácil , simplesmente orientando o usuário através do procedimento de start up.

Adicionalmente, o DCS 400 contém macros de aplicação. Selecionando uma macro à partir do menu, o usuário pode pré-selecionar a estrutura de software e a conexão de I/O, economizando tempo e eliminando alguns erros.

O DCS 400 leva a marca CE e é projetado e produzido de acordo com o padrão de qualidade ISO 9001.

Funções da unidade

Funções do drive
- Gerador de função de rampa de velocidade (rampa S, 2 rampas de aceleração/desaceleração)
- Feedback de velocidade via taco, encoder, EMF
- Controle de velocidade
- Processamento de referência de torque/corrente
- Limite externo de torque
- Controle de corrente
- Enfraquecimento de campo automático
- Otimização automática para corrente do circuito de armadura, corrente de campo, controlador de velocidade, regulador EMF, adaptação de fluxo.
- Monitoramento de velocidade
- Lógica de controle Liga/Desliga
- Operação local/remota
- Parada de emergência
- Detecção automática de seqüência de fase
- Detecção de sobrecarga do motor
- Função de potenciômetro interno do motor para a referência de velocidade
- Função jog
- Macros de configuração

Funções de monitoramento

Auto-teste
Logger de falhas (Registro de falhas)
Monitoramento do motor
- Erro de realimentação de velocidade
- Sobretemperatura (PTC)
- Sobrecarga ($I^2 t$)
- Sobrevelocidade
- Motor com rotor travado
- Sobrecorrente do circuito de armadura
- Sobretensão do circuito de armadura
- Corrente de campo mínima
- Sobrecorrente de campo

Proteção do conversor de potência
- Sobretemperatura
- Função Watchdog
- Interrupção da tensão principal

Diagnose de tiristores

Controle de operação e ativação

entradas e **saídas** analógicas e digitais

fieldbus

IHM (Interface Homem-Máquina) via:

Drive Window Light
(programa para start-up e manutenção) Os programas PC podem funcionar sob todos os ambientes Windows® comumente utilizados (3.1x, 95,98, NT):
- Programação de parâmetros
- Detecção de falhas
- Apresentação e análise de feedback
- Logger de falhas (registrador)

DCS400PAN
Painel de controle e visualização removível, com display plano para texto, utilizado para:
- Comissionamento **orientado**
- Programação de parâmetros
- Deteção de falhas
- Visualização de referência e realimentação
- Operação local

2 Visão Geral de Sistema do DCS 400

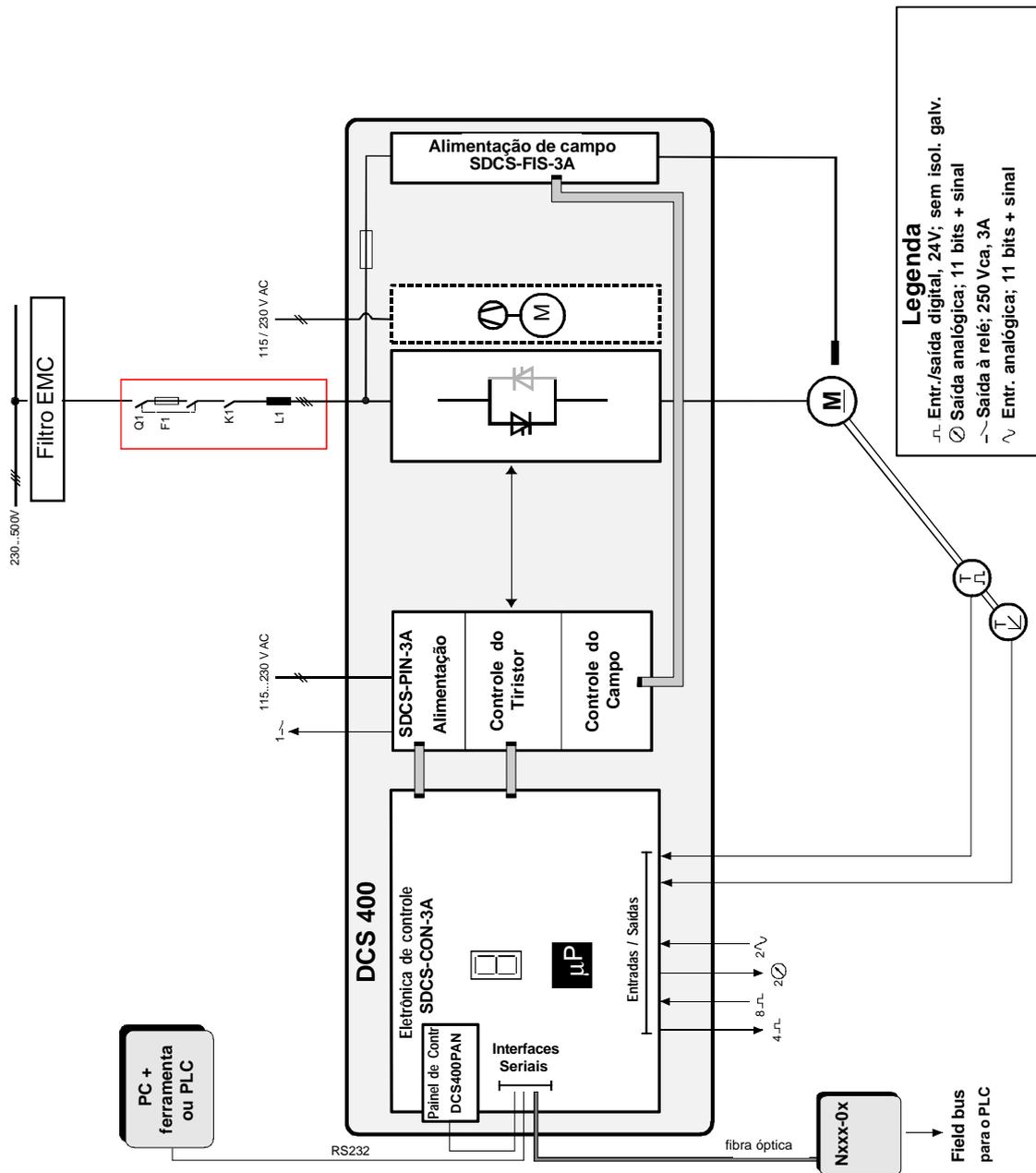



Fig. 2/1: Visão geral de sistema do DCS 400

Alimentação - Parte de potência

Tensão trifásica: 230 a 500 V de acordo com IEC 38
Desvio de tensão: ±10% permanente
Freqüência nominal: 50 Hz ou 60 Hz
Desvio de freqüência estática: 50 Hz ±2 %; 60 Hz ±2 %
Dinâmica: faixa de freqüência: 50 Hz: ±5 Hz; 60 Hz: ± 5 Hz
df/dt: 17 % / s

Alimentação - Eletrônica

Tensão monofásica: 115 a 230 V de acordo com IEC 38
Desvio de tensão: -15% / +10%
Faixa de freqüência: 45 Hz to 65 Hz

Grau de proteção

Módulo conversor de potência: IP 00

Acabamento de pintura

Módulo conv. de pot., tampa: RAL 9002 cinza claro
invólucro: RAL 7012 cinza escuro

Valores de limites ambientais

Temp. ambiente permissível com corrente nom. I_{cc}: +5 a +40°C
Temp. amb. p/ o módulo conv. de pot.:+40°C a 55°C; Fig. 2.1/2
Alteração na temp. ambiente: < 0,5°C / minuto
Temperatura de armazenamento: -40 to +55°C
Temperatura de transporte: -40 a +70°C
Umidade relativa: 5 a 95%, sem condensação
Grau de poluição: Grau 2

Altitude da instalação:
<1000 m acima do nível do mar: 100%, sem redução de corr.
>1000 m acima do nível do mar: com red. de corr., Fig. 2.1/1

Vibração do módulo conversor: 0,5 g; 5 Hz a 55 Hz

Ruídos: (distância de 1 m)

Tamanho	em módulo
A1	55 dBA
A2	55 dBA
A3	60 dBA
A4	66...70 dBA, depende do ventilador

Redução de corrente, em %, para o circuito de armadura e alimentação do campo

Fig. 2.1/1: Efeito da altitude da instalação, acima do nível do mar, na capacidade de carga do conversor de potência

Redução de corrente, em %, para o circuito de armadura e alimentação do campo

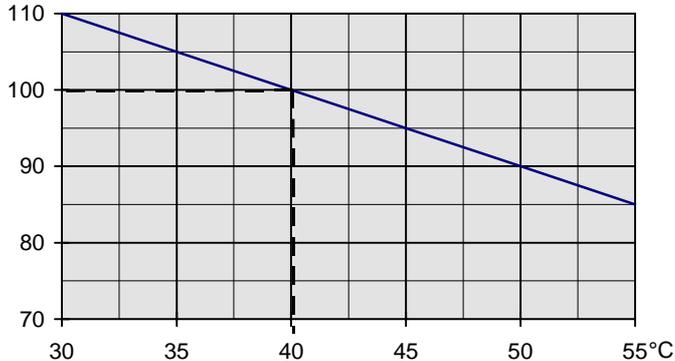



Fig. 2.1/2: Efeito da temperatura ambiente na capacidade de carga do módulo conversor.

Conformidade com os padrões

Os módulos conversores de potência e os cubículos são projetados para aplicações industriais. Dentro da EU (União Européia), os componentes satisfazem os requisitos das diretrizes européias, apresentadas na tabela abaixo.

Diretiva da União Européia	Garantia do Fabricante	Padrões Harmonizados Módulo conversor
Diretiva para Máquinas 89/292/EEC 93/68/EEC	Declaração de Incorporação	EN 60204-1 [IEC 204-1]
Diretivas de Baixa Tensão 73/23/EEC 93/68/EEC	Declaração de Conformidade	EN 60146-1-1 [IEC 146-1-1] EN 50178 [IEC --] veja também IEC 664
Diretiva EMC 89/336/EEC 93/68/EEC	Declaração de Conformidade. Considerando que sejam seguidas todas as instruções de instalação referentes a seleção de cabo, passagem de cabos, filtros EMC ou transformadores dedicados.	EN 61800-3 (1) [IEC 1800-3]
		onde os limites são levados em consideração, devem ser respeitadas: EN 50081-2 / EN 50082
		(1) de acordo com 3ADW 000 032 'Instalação de Acordo com EMC'
		O Arquivo de Construção Técnica ao qual esta Declaração se refere foi avaliado por "Report and Certificate' da ABB EMC Certification AB sendo o Corpo Competente de acordo com a Diretiva EMC

Padrões na América do Norte

Na América do Norte, os componentes do sistema satisfazem os requisitos de acordo com a tabela abaixo.

Segurança para Equipamento de Conversão de Potência ≤ 600V	Padrão para módulo UL 508 C
Equipamento de Controle Industrial: produtos industriais ≤ 600V	CSA C 22.2. No. 1495

Nota:
aplicável somente para módulos conversores.

Tamanhos

Tamanho A1

Tamanho A2

Tamanho A3

Tamanho A4

Tamanho	Faixa de corrente	Dimensões H x W x D [mm]	Peso aprox. [kg]	Mín. dist. livre topo/fundo/lateral [mm]	Conexão do Ventilador	Fusíveis
A1	20...25 A	310x270x200	11	150x100x5	-	externo
A1	45...140 A	310x270x200	11	150x100x5	115/230 V/1 ph	externo
A2	180...260 A	310x270x270	16	250x150x5	115/230 V/1 ph	externo
A3	315...550 A	400x270x310	25	250x150x10	115/230 V/1 ph	externo
A4	610...1000 A	580x270x345	38	250x150x10	① 230 V/1 ph	externo

Tabela 2.2/1: Tamanhos dos DCS 400

① Ventilador com 115 V/1 fase disponível como opcional

Tabela de unidades

DCS 401 - conversor de 2 quadrantes

DCS 402 - conversor de 4 quadrantes

Tipo de conv.	I_{CC} [A]	I_{CA} [A]	I_C [A]	Tensão de linha 400 V P [kW]	Tensão de linha 500 V P [kW]	Tamanho	Tipo de conv.	I_{CC} [A]	I_{CA} [A]	I_C [A]	Tensão de linha 400 V P [kW]	Tensão de linha 500 V P [kW]
DCS401.0020	20	16	4	9	12	A1	DCS402.0025	25	20	4	10	13
DCS401.0045	45	36	6	21	26	A1	DCS402.0050	50	41	6	21	26
DCS401.0065	65	52	6	31	39	A1	DCS402.0075	75	61	6	31	39
DCS401.0090	90	74	6	41	52	A1	DCS402.0100	100	82	6	41	52
DCS401.0125	125	102	6	58	73	A1	DCS402.0140	140	114	6	58	73
DCS401.0180	180	147	16	84	104	A2	DCS402.0200	200	163	16	83	104
DCS401.0230	230	188	16	107	133	A2	DCS402.0260	260	212	16	108	135
DCS401.0315	315	257	16	146	183	A3	DCS402.0350	350	286	16	145	182
DCS401.0405	405	330	16	188	235	A3	DCS402.0450	450	367	16	187	234
DCS401.0500	500	408	16	232	290	A3	DCS402.0550	550	448	16	232	290
DCS401.0610	610	498	20	284	354	A4	DCS402.0680	680	555	20	282	354
DCS401.0740	740	604	20	344	429	A4	DCS402.0820	820	669	20	340	426
DCS401.0900	900	735	20	419	522	A4	DCS402.1000	1000	816	20	415	520

Tabela 2.2/2: tabela de unidades para o DCS 401

Tabela 2.2/3: tabela de unidades para o DCS 402

Característica da tensão CC

As características da tensão DC são calculadas de acordo com:

- U_{VN} = tensão de alimentação nominal, trifásica
- Tolerância de tensão: ±10 %

$$U_d = (U_{VN} - 10\%) * 1.35 * \cos\alpha$$

cos *a* = 0.966 (2-Q)
0.866 (4-Q)

Tensão de conexão do sist. U_{vN}	Tensão CC (máx. tensão do motor) U_d 2Q ①	U_d 4Q
230	270	240
380	460	400
400	470	420
415	490	430
440	520	460
460	540	480
480	570	500
500	600	520

① em caso de um conversor de 2-Q, usado em modo regenerativo, favor utilizar os valores de tensão para 4-Q

Tabela 2.2/4: Tensão CC recomendada de acordo com as tensões de entrada especificadas

Para se ajustar os componentes de um drive, tão eficientemente quanto o possível, ao perfil de carga de uma mnáquina, os conversores de potência podem ser dimensionados por meio do ciclo de carga. Os ciclos de carga de máquinas controladas por drives são definidos, poe exemplo, de acordo com as especificações da IEC 146 ou IEEE .

As características são baseadas em temperatura ambiente de, no máximo, 40°C e altitude de, no máximo, 1000 m.

Tipos de carga

Ciclo de operação	Carga para o conversor	Aplicações típicas	Ciclo de carga
DC I	$I_{DC\ I}$ contínua (I_{dN})	bombas, ventiladores	100%
DC II	$I_{DC\ II}$ por 15 min e 1,5 * $I_{DC\ II}$ por 60 s	extrusoras, correias transportadoras	15 min; 150%; 100%
DC III	$I_{DC\ III}$ por 15 min e 1,5 * $I_{DC\ III}$ por 120 s	extrusoras, correias transportadoras	15 min; 150%; 100%
DC IV	$I_{DC\ IV}$ por 15 min e 2 * $I_{DC\ IV}$ por 10 s		15 min; 200%; 100%

Tabela 2.3/1: Definição dos ciclos de carga

Ciclos de carga das máquinas controladas por conversores

Tipo de conversor recomendado

DC I	DC II		DC III		DC IV		
$I_{DC\ I}$	$I_{DC\ II}$		$I_{DC\ III}$		$I_{DC\ IV}$		Tipo de conversor
contí-nua [A]	100 % 15 min [A]	150 % 60 s	100 % 15 min [A]	150 % 120 s	100 % 15 min [A]	200 % 10 s	
aplicações em 2 quadrantes							**conversor de 2 quadrantes**
20	18	27	18	27	18	36	DCS 401.0020
45	40	60	37	56	38	76	DCS 401.0045
65	54	81	52	78	55	110	DCS 401.0065
90	78	117	72	108	66	132	DCS 401.0090
125	104	156	100	150	94	188	DCS 401.0125
180	148	222	144	216	124	248	DCS 401.0180
230	200	300	188	282	178	356	DCS 401.0230
315	264	396	250	375	230	460	DCS 401.0315
405	320	480	310	465	308	616	DCS 401.0405
500	404	606	388	582	350	700	DCS 401.0500
610	490	735	482	723	454	908	DCS 401.0610
740	596	894	578	867	538	1076	DCS 401.0740
900	700	1050	670	1005	620	1240	DCS 401.0900
aplicações em 4 quadrantes							**conversor de 4 quadrantes**
25	23	35	22	33	21	42	DCS 402.0025
50	45	68	43	65	38	76	DCS 402.0050
75	66	99	64	96	57	114	DCS 402.0075
100	78	117	75	113	67	134	DCS 402.0100
140	110	165	105	158	99	198	DCS 402.0140
200	152	228	148	222	126	252	DCS 402.0200
260	214	321	206	309	184	368	DCS 402.0260
350	286	429	276	414	265	530	DCS 402.0350
450	360	540	346	519	315	630	DCS 402.0450
550	436	654	418	627	380	760	DCS 402.0550
680	544	816	538	807	492	984	DCS 402.0680
820	664	996	648	972	598	1196	DCS 402.0820
1000	766	1149	736	1104	675	1350	DCS 402.1000

Tabela 2.3/2: Seleção dos módulos conversores de acordo com os correspondentes ciclos de carga.

Para operação, comissionamento, diagnósticos e controle do conversor, existem diferentes possibilidades disponíveis.

A conexão a um sistema de nível superior (CLP) se faz por meio de uma interface serial, via um link de fibra óptica com um adaptador de fieldbus.

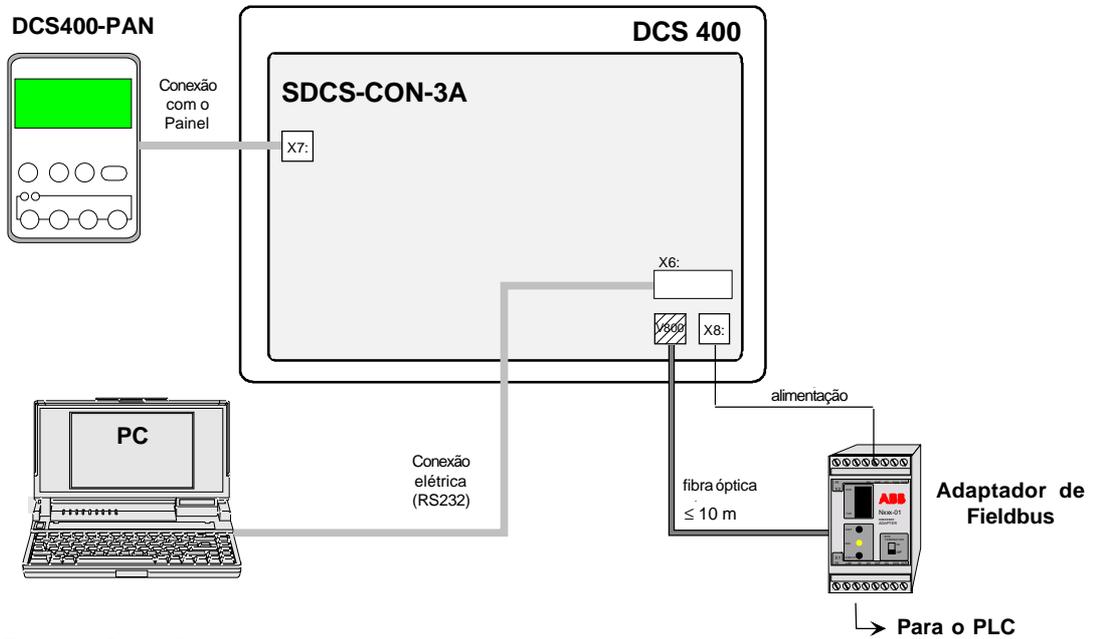
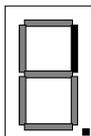



Fig. 2.4/1: Possibilidades de operação

Painel DCS 400 PAN

Características

- **Comissionamento orientado** (Panel Wizard)
- Controle do drive
- Programação de parâmetros
- Apresentação dos valores de referência e atuais
- Informação de estado
- Reset de falhas
- Multilinguagem
- Removível durante a operação

Display de 7 segmentos

Características

- Erro de teste de memória RAM/ROM
- Programa não está funcionando
- Situação normal
- Download em execução
- Alarme
- Falha

Adaptador de Fieldbus

Componentes:

- fibra óptica plástica
- adaptador de fieldbus

adaptadores de Fieldbus disponíveis:

- PROFIBUS
- AC 31
- MODBUS
- MODBUS+
- CAN-BUS
- DeviceNet

Você encontrará informação mais detalhada sobre troca de dados nas respectivas documentações dos adaptadores de fieldbus.

Operação via PC

Componentes:

- Cabo padrão RS232, conector sub-D de 9 pinos, macho fêmea, sem cruzamento

Funcionalidade:

- Pacote de software "Drive Window Light"

Requisitos/recomendações de sistema:

- PC 386 ou superior
- disco rígido com 5 MB de memória livre
- monitor VGA
- Windows 3.1, 3.11, 95, 98, NT
- drive para disco de 3 1/2"

CUIDADO!
Para evitar estados operacionais não desejados, ou desligar a unidade em caso de algum perigo iminente de acordo com os padrões das instruções de segurança, não é suficiente simplesmente desligar o conversor via sinais "RUN", conversor "OFF" ou "Emergency Stop" respectivamente, do "Painel de Controle" ou "ferramenta PC".

Drive Window Light

Drive Window Light é uma ferramenta para PC para se trabalhar de modo "on-line" no start-up, em diagnósticos, manutenção e busca de falhas.

Tela de configuração do sistema

oferece uma visão geral do sistema.

Controle do drive

usado para controlar um drive selecionado.

Programação de parâmetros

usado para processar sinais e parâmetros do drive de destino.

Tendência

monitora os valores de realimentação do drive de destino.

Registrador de falhas

habilita a visualização da memória de erros.

Start-up orientado

O start-up orientado torna mais fácil a parametrização e a otimização de um drive. Ele "guia" o usuário através das várias seqüências envolvidas em um start-up.

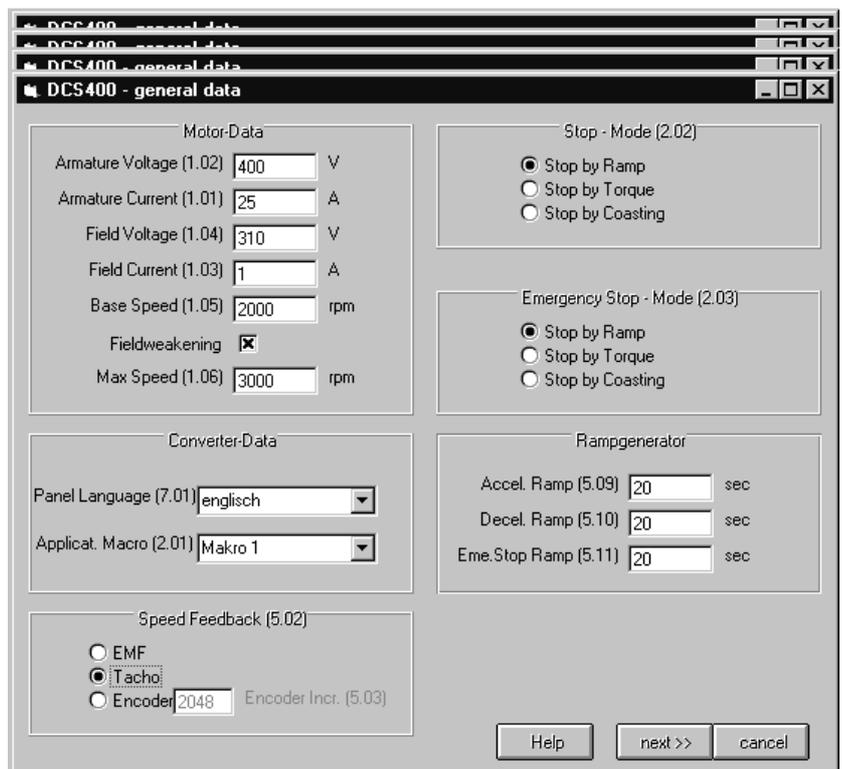



Fig. 2.4/2: Exemplo de uma tela do Start-up orientado

3 Dados Técnicos

3.1 Dimensões dos módulos

Módulo A1

DCS 401.0020
DCS 401.0045
DCS 401.0065
DCS 401.0090
DCS 401.0125

DCS 402.0025
DCS 402.0050
DCS 402.0075
DCS 402.0100
DCS 402.0140

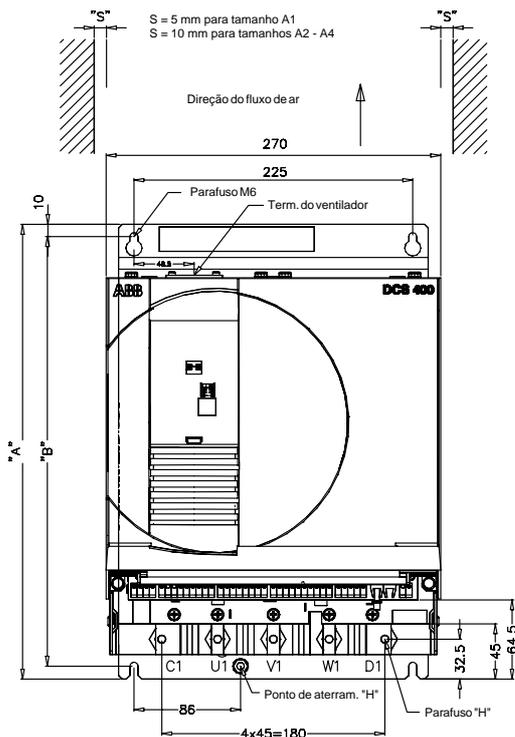
Módulo A2

DCS 401.0180
DCS 401.0230

DCS 402.0200
DCS 402.0260

Módulo A3

DCS 401.0315
DCS 401.0405
DCS 401.0500

DCS 402.0350
DCS 402.0450
DCS 402.0550

Dimensões em mm

Tamanho	"A"	"B"	"C"	"D"	"E"	"F"	"G"	"H"	Peso
A1	370	350	142	200	67	98	145	M6	ca. 11kg
A2	370	350	209	267	121,5	163,5	212	M10	ca. 16kg
A3	459	437,5	262,5	310	147,5	205	252	M10	ca. 25kg

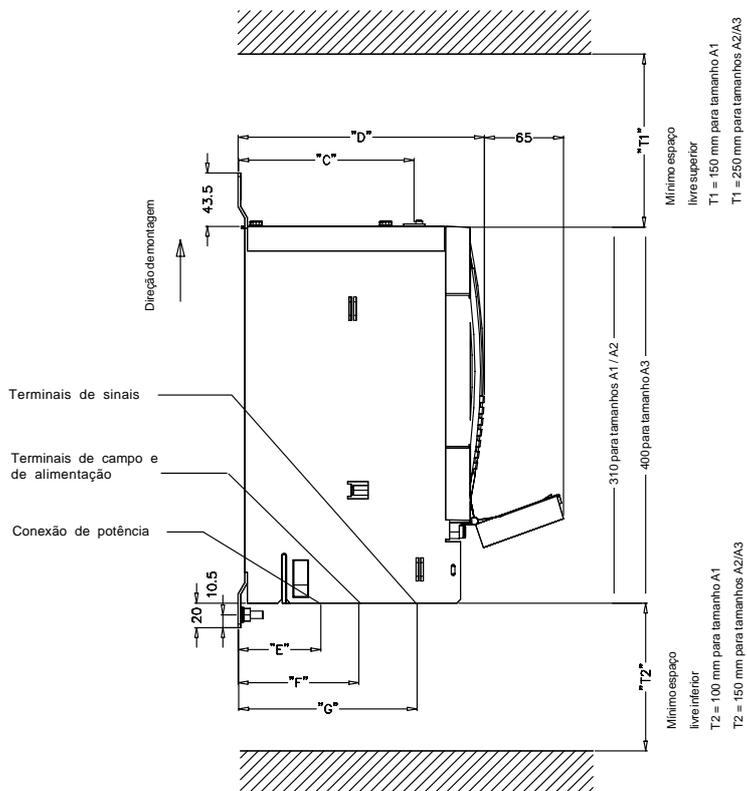
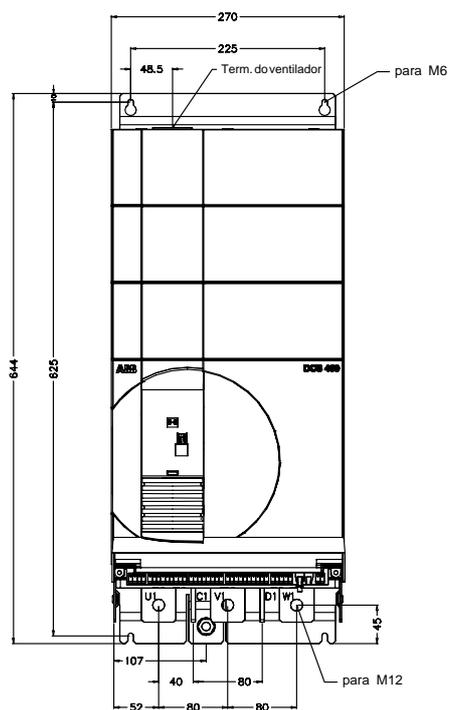



Fig. 3.1/1: Desenho dimensional dos módulos A1, A2, A3

Módulo A4

DCS 401.0610
DCS 401.0740
DCS 401.0900

DCS 402.0680
DCS 402.0820
DCS 402.1000

Dimensões em mm

Terminal de potência: barramento de 40 x 5 mm

Peso: 38kg

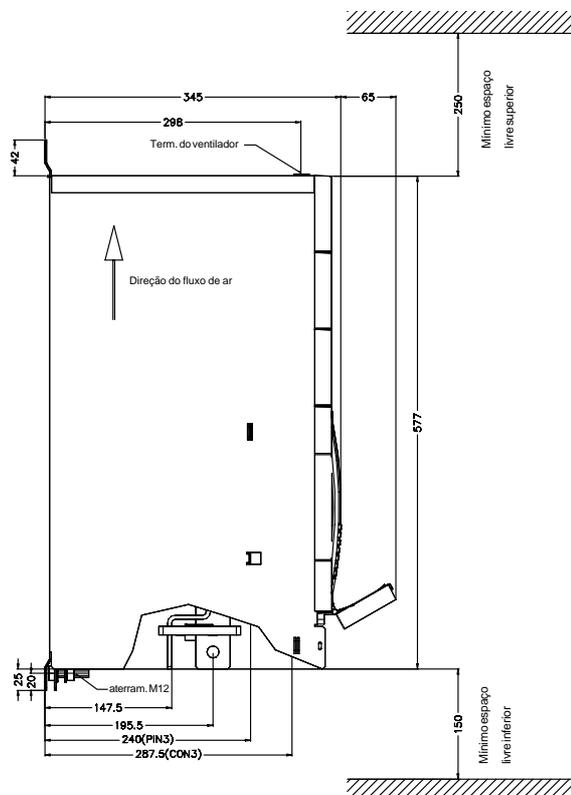



Fig. 3.1/2: Desenho dimensional do módulo A4

3.2.1 Área da seção transversal **recomendada** para **DIN VDE 0276-1000** e **DIN VDE 0100-540** (PE), arranjo com 3 condutores simétricos, temperatura ambiente de até 40°C e temperatura de operação do condutor de até 90°C.

Tipo da unidade	C1, D1				U1, V1, W1				PE ❶ Aterramento				
	IDC [A-]	HO7V [mm²]	NSGA FÖU [mm²]	N2XY [mm²]	Iv [A~]	HO7V [mm²]	NSGA FÖU [mm²]	N2XY [mm²]	HO7V [mm²]	NSGA FÖU [mm²]	N2XY [mm²]	1 x M..	[Nm]
DCS 401.0020	20	1 x 2.5	1 x 1.5	1 x 1.5	16	1 x 2.5	1 x 1.5	1 x 1.5	1 x 2.5	1 x 1.5	1 x 1.5	M6	6
DCS 401.0045	45	1 x 10	1 x 6	1 x 6	36	1 x 6	1 x 6	1 x 4	1 x 6	1 x 6	1 x 4	M6	6
DCS 401.0065	65	1 x 16	1 x 10	1 x 10	52	1 x 16	1 x 10	1 x 6	1 x 16	1 x 10	1 x 6	M6	6
DCS 401.0090	90	1 x 25	1 x 16	1 x 16	74	1 x 25	1 x 16	1 x 16	1 x 16	1 x 16	1 x 16	M6	6
DCS 401.0125	125	1 x 35	1 x 25	1 x 25	102	1 x 35	1 x 25	1 x 25	1 x 16	1 x 16	1 x 16	M6	6
DCS 401.0180	180	1 x 70	1 x 50	1 x 50	147	1 x 50	1 x 50	1 x 35	1 x 25	1 x 25	1 x 16	M10	25
DCS 401.0230	230	1 x 95	1 x 70	1 x 70	188	1 x 70	1 x 70	1 x 50	1 x 35	1 x 35	1 x 25	M10	25
DCS 401.0315	315	2 x 50	1 x 95	1 x 120	257	2 x 50	1 x 95	1 x 95	1 x 50	1 x 50	1 x 50	M10	25
DCS 401.0405	405	2 x 70	2 x 50	1 x 150	330	2 x 70	2 x 50	1 x 120	1 x 70	1 x 50	1 x 70	M10	25
DCS 401.0500	500	2 x 120	2 x 70	2 x 70	408	2 x 95	2 x 70	2 x 70	1 x 95	1 x 70	1 x 70	M10	25
DCS 401.0610 *	610	2 x 150	2 x 95	2 x 95	498	2 x 150	2 x 95	2 x 70	1 x 150	1 x 95	1 x 70	M12	50
DCS 401.0740 *	740	2 x 240	2 x 150	2 x 150	604	2 x 185	2 x 120	2 x 95	1 x 185	1 x 120	1 x 95	M12	50
DCS 401.0900 *	900	2 x 240	2 x 185	2 x 185	735	2 x 240	2 x 150	2 x 150	1 x 240	1 x 150	1 x 150	M12	50
DCS 402.0025	25	1 x 2.5	1 x 2.5	1 x 2.5	20	1 x 2.5	1 x 2.5	1 x 1.5	1 x 2.5	1 x 2.5	1 x 1.5	M6	6
DCS 402.0050	50	1 x 10	1 x 6	1 x 6	41	1 x 10	1 x 6	1 x 4	1 x 10	1 x 6	1 x 4	M6	6
DCS 402.0075	75	1 x 16	1 x 10	1 x 16	61	1 x 16	1 x 10	1 x 10	1 x 16	1 x 10	1 x 10	M6	6
DCS 402.0100	100	1 x 25	1 x 16	1 x 25	82	1 x 25	1 x 16	1 x 16	1 x 16	1 x 16	1 x 16	M6	6
DCS 402.0140	140	1 x 50	1 x 35	1 x 35	114	1 x 35	1 x 25	1 x 25	1 x 16	1 x 16	1 x 16	M6	6
DCS 402.0200	200	1 x 70	1 x 50	1 x 70	163	1 x 70	1 x 50	1 x 50	1 x 35	1 x 25	1 x 25	M10	25
DCS 402.0260	260	1 x 120	1 x 70	1 x 95	212	1 x 95	1 x 70	1 x 70	1 x 50	1 x 35	1 x 35	M10	25
DCS 402.0350	350	2 x 70	1 x 120	1 x 120	286	2 x 50	1 x 120	1 x 95	1 x 50	1 x 70	1 x 50	M10	25
DCS 402.0450	450	2 x 95	2 x 70	2 x 70	367	2 x 70	2 x 70	2 x 50	1 x 70	1 x 70	1 x 50	M10	25
DCS 402.0550	550	2 x 120	2 x 95	2 x 95	465	2 x 120	2 x 70	2 x 70	1 x 120	1 x 70	1 x 70	M10	25
DCS 402.0680 *	680	2 x 185	2 x 120	2 x 120	555	2 x 150	2 x 120	2 x 95	1 x 150	1 x 120	1 x 95	M12	50
DCS 402.0820 *	820	2 x 240	2 x 150	2 x 150	669	2 x 240	2 x 150	2 x 120	1 x 240	1 x 150	1 x 120	M12	50
DCS 401.1000 *	1000	2 x 300	2 x 185	2 x 185	816	2 x 240	2 x 150	2 x 150	1 x 240	1 x 150	1 x 150	M12	50

* É recomendada barra de conexão de 5 x 40 mm

Tabela 3.2/1: Áreas das seções transversais - torques de aperto do DCS 400

❶ Instruções de como calcular a área da seção transversal do condutor de aterramento podem ser encontradas na norma VDE 0100 ou em normas nacionais equivalentes. Deve ser lembrado que os conversores de potência podem ter um efeito limitador de corrente. Isto pode levar a valores diferentes do recomendado.

Definição dos cabos recomendados acima:
H07V: DIN-VDE 0281-1; Cabos isolados com Polivinil clorado
NSGAFÖU: DIN-VDE 0250-602; Cabos singelos isolados com borracha especial
N2XY: DIN-VDE 0276-604; Cabo de potência com performance especial contra fogo

3.2.2 Área da seção transversal para instalações UL

- O DCS 400 deve ser instalado em um gabinete que tenha, no mínimo, 150% das dimensões do conversor.
- O DCS 400 é apropriado para uso em circuitos capazes de fornecer até 18 kA rms a, no máximo, 500 V AC. Os fusíveis recomendados devem ser usados para proporcionar proteção contra curto-circuito.

Tipo da unidade	C1, D1		U1, V1, W1		PE		
	[A-]	Tamanho do condutor [AWG ou MCM]	Iv [A~]	Tamanho do condutor [AWG]	Tamanho do condutor [AWG]	1 x M..	[Nm]
DCS 401.0020	20	1 x 10	16	1 x 14	12	M6	6
DCS 401.0045	45	1 x 4	36	1 x 6	10	M6	6
DCS 401.0065	65	1 x 3	52	1 x 4	8	M6	6
DCS 401.0090	90	1 x 1/0	74	1 x 2	8	M6	6
DCS 401.0125	125	1 x 2/0	102	1 x 2/0	6	M6	6
DCS 401.0180	180	1 x 4/0	147	1 x 4/0	6	M10	25
DCS 401.0230	230	1 x 350	188	1 x 300	4	M10	25
DCS 401.0315	315	2 x 3/0	257	2 x 3/0	3	M10	25
DCS 401.0405	405	2 x 250	330	2 x 250	2	M10	25
DCS 401.0500	500	2 x 400	408	2 x 350	2	M10	25
DCS 401.0610	610	Em preparação					
DCS 401.0740	740						
DCS 401.0900	900						
DCS 402.0025	25	1 x 8	20	1 x 12	10	M6	6
DCS 402.0050	50	1 x 4	41	1 x 6	10	M6	6
DCS 402.0075	75	1 x 2	61	1 x 3	10	M6	6
DCS 402.0100	100	1 x 1/0	82	1 x 1	8	M6	6
DCS 402.0140	140	1 x 2/0	114	1 x 2/0	6	M6	6
DCS 402.0200	200	1 x 250	163	1 x 250	6	M10	25
DCS 402.0260	260	2 x 2/0	212	1 x 400	4	M10	25
DCS 402.0350	350	2 x 4/0	286	2 x 4/0	3	M10	25
DCS 402.0450	450	2 x 300	367	2 x 300	2	M10	25
DCS 402.0550	550	2 x 500	465	2 x 400	1	M10	25
DCS 402.0680	680	Em preparação					
DCS 402.0820	820						
DCS 401.1000	1000						

* É recomendada barra de conexão de 5 x 40 mm

Nota: Condutor de 60°C para corrente até 100 A, e 75°C acima de 100 A
Nota: Utilize os terminais UL em anel, listados, para conexão aos drives

Tabela 3.2/2: Área da seção transversal para instalações UL do DCS 400

Circuito de armadura do DCS 400

Tipo de conversor		I_{CC} [A]	Perdas de potência P_L [W] Carga 25%	50%	75%	100%
DCS401.0020	2 Quadrantes	20	10	22	35	49
DCS401.0045		45	25	57	95	145
DCS401.0065		65	38	80	128	181
DCS401.0090		90	48	103	166	236
DCS401.0125		125	65	138	220	311
DCS401.0180		180	96	210	341	490
DCS401.0230		230	116	254	413	594
DCS401.0315		315	163	339	526	726
DCS401.0405		405	218	444	697	969
DCS401.0500		500	236	513	830	1188
DCS401.0610		610	312	653	1025	1427
DCS401.0740		740	380	799	1259	1758
DCS401.0900		900	467	993	1578	2222
DCS402.0025	4 Quadrantes	25	13	28	46	65
DCS402.0050		50	28	65	109	162
DCS402.0075		75	44	95	152	217
DCS402.0100		100	53	116	188	270
DCS402.0140		140	73	157	252	357
DCS402.0200		200	108	238	389	562
DCS402.0260		260	133	293	481	696
DCS402.0350		350	182	265	591	818
DCS402.0450		450	237	499	785	1096
DCS402.0550		550	262	573	933	1342
DCS402.0680		680	349	736	1160	1622
DCS402.0820		820	423	895	1416	1986
DCS402.1000		1000	522	1116	1786	2527

Tabela 3.3/1: Perdas de potência do circuito de armadura do DCS 400

Observações na tabela
- Os valores apresentados são valores máximos utilizados sob as condições mais desfavoráveis.

DCS 400 - Alimentação de campo

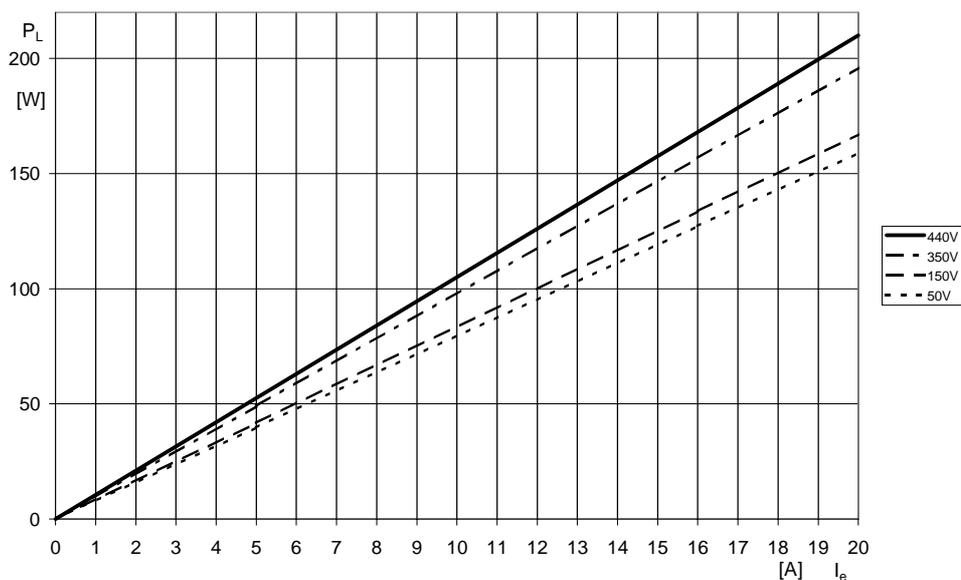



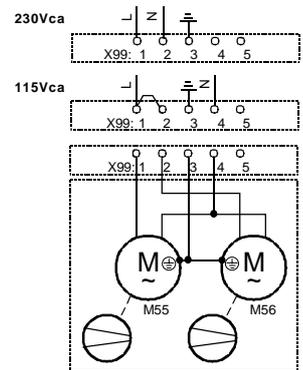
Fig. 3.3/1: DCS 400 - Perdas de potência da alimentação de campo

IIK3-5

Designações dos ventiladores para o DCS 400

Tipo de conversor	Tamanho	Tipo de ventilador	Configuração
DCS 40x.0020...DCS 40x.0025	A1	sem ventilador	-
DCS 40x.0045...DCS 40x.0140	A1	2x CN2B2	1
DCS 40x.0180...DCS 40x.0260	A2	2x CN2B2	1
DCS 40x.0315...DCS 40x.0350	A3	2x CN2B2	1
DCS 40x.0405...DCS 40x.0550	A3	4x CN2B2	2
DCS 40x.0610...DCS 40x.0820	A4	1x W2E200 (230 V)	3
DCS 40x.0610. 2...DCS 40x.0820. 2	A4	1x W2E200 (115 V)	3
DCS 40x.0900...DCS 40x.1000	A4	1x W2E250 (230 V)	3
DCS 40x.0900. 2...DCS 40x.1000. 2	A4	1x W2E250 (115 V)	3

Tabela3.4/1: Designações dos ventiladores para o DCS 400

Conexões do ventilador para o DCS 400

Configuração 1

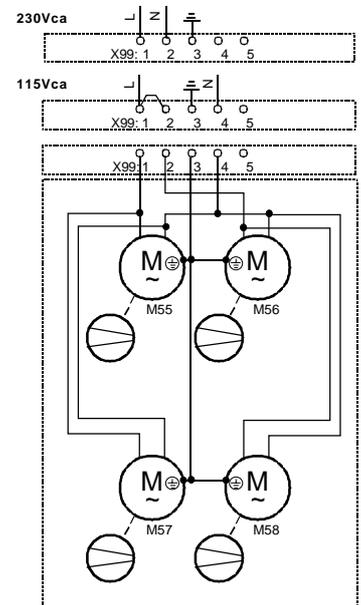
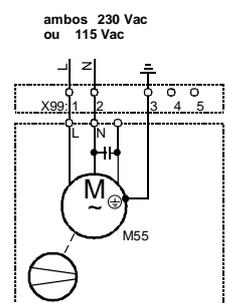
Dados dos ventiladores para o DCS 400 (dado por ventilador)

Tipo de ventilador	CN2B2		W2E200		W2E200		W2E250		W2E250	
Tensão nominal [V]	115; 1~		230; 1~		115; 1~		115; 1~		230; 1~	
Tolerância [%]	±10		+6/-10		+6/-10		±10		+6/-10	
Freqüência [Hz]	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60
Consumo de potência [W]	16	13	64	80	64	80	120	165	135	185
Consumo de corrente [A]	0.2	0.17	0.29	0.35	0.6	0.7	1.06	1.44	0.59	0.82
Corrente de stall [A]	< 0.3	< 0.26	< 0.7	< 0.8	<1.5	<1.8	<1.8	<1.8	<0.9	<0.9
Vol. de ar funcion. livremente [m³/h]	156	180	925	1030	925	1030	1835	1940	1860	1975
Nível de ruído [dBA]	44	48	59	61	59	61	66	67	68	70
Máx. temperatura ambiente [°C]	< 60		< 75		< 75		60		60	
Tempo de vida útil	appr. 40000 h/60°		appr. 45000 h/60°		appr. 45000 h/60°		appr. 40000 h		appr. 40000 h	
Proteção	Stall		Sobretemperatura							

Tabela3.4/2: Dados dos ventiladores para o DCS 400

Configuração 2

Monitoramento da seção de potência do DCS 400

As seções de potência são monitoradas por um termistor tipo PTC eletricamente isolado. Primeiro será gerado um alarme e, se a temperatura continuar a subir, uma mensagem de erro. Isto desligará a unidade de uma maneira controlada.

Configuração 3

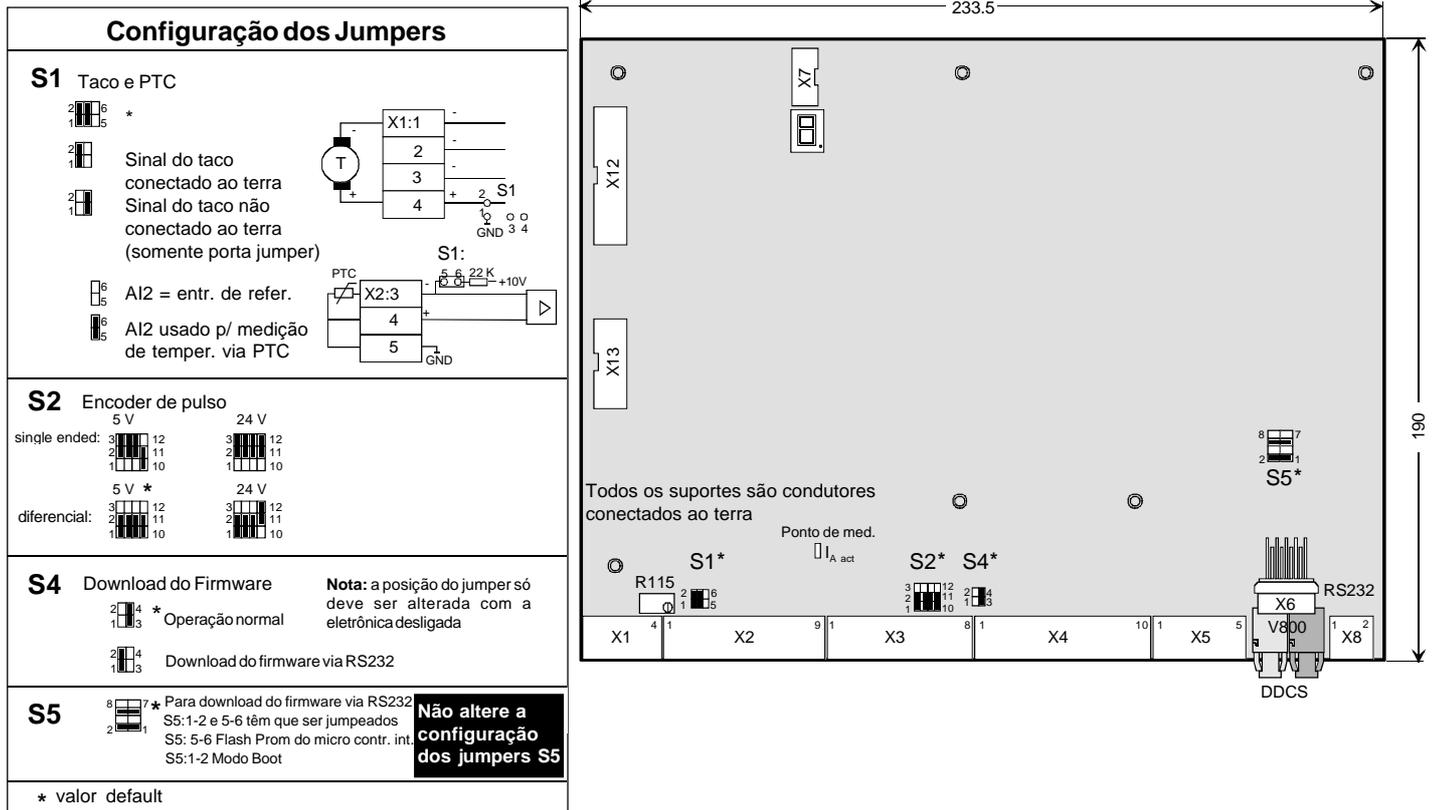



Fig. 3.5/1 Layout do cartão de controle SDCS-CON-3A

Funções de controle (Watchdog)
O cartão de controle possui um watchdog interno. O trip pelo watchdog tem os seguintes efeitos:
- O controlador do gatilho do tiristor é resetado e desabilitado.
- As saídas digitais são forçadas para '0 V'.

Monitoramento da tensão de alimentação

Tensão de alimentação	+5 V	Princ.
Nível de falha por subtensão	+4.50 V	£97 VAC

Se +5 V cair abaixo do nível de falha, isto causa um reset mestre por hardware. Todos os registradores de I/O são forçados para 0 e os pulsos de gatilho são suprimidos.
Se ocorrer uma falha na alimentação, os pulsos de dis-paro são forçados ao limite de estabilidade do inversor .

Interfaces seriais
O cartão de controle SDCS-CON-3A possui três canais de comunicação serial:
- **X7:** é um canal de comunicação serial usado para:
  - Painel DCS 400 PAN
  - Adaptador (3AFE 10035368)
- **X6:** é um canal de comunicação serial padrão RS232. Ele é um conector fêmea sub-D de 9 pinos
- **V800** é um canal integrado e pode ser usado para um Adaptador de Fieldbus usando fibra óptica

Display de sete segmentos
Um display de sete segmentos localizado no cartão de controle mostrao estado do drive.

Fig. 3.5/2 Display de sete segmentos do SDCS-CON-3A

Reso-lução [bit]	valores de Entr/Saída Hardware	Escalo-namento por	Carga	Faixa de modo comum	Observações
11 + sinal	±90...270 V ±30...90 V ±8...30 V	R 115/ Software		±20 V	① ②
11 + sinal	-11...0...+11 V	Software		±20 V	① ②
11 + sinal	-11...0...+11 V	Software		±40 V	① ②
			£10* mA £10* mA		para uso externo p.e. potenc. de refer.
11 + sinal	-11...0...+11 V	Software	£5 * mA		
11 + sinal	-11...0...+11 V	Software	£5 * mA		

Alimentação do encoder		Observações
5V/ 24V	£ 200 mA*	Entradas não isoladas freqüência máx. £300 kHz Selecionável com o jumper S2: 10-12

Valor de entrada	Definição do sinal por	Observações
0...+5 V +15...+30 V	Software	≙ estado "0" ≙ estado "1"

Valor de saída	Definição do sinal por	Observações
50 * mA	Software	Limite de corrente para todas as 4 saídas = 160 mA

Os conectores terminais X1: ... X5: são removíveis. Eles não podem ser intercambiados

① tempo de estabilização total £2 ms
② -20...0...+20 mA via resistor externo de 500 W

* à prova de curto-circuito

Fig. 3.5/3 Conexão terminal do cartão SDCS-CON-3A

Nota
A menos que especificado de outra maneira, todos os sinais são referenciados ao potencial 0 V. Em todos os PCBs, este potencial é firmemente conectado aos gabinetes por meio de parafusos passantes nos pontos de fixação.

3.6 Cartão de Interface de Potência SDCS-PIN-3A

O cartão de interface de potência SDCS-PIN-3A é usado por todos os modelos de módulos conversores A1...A4.

Funções:
- circuitos de pulso de disparo
- medição da corrente de armadura
- circuito snubber
- medição das tensões CA e CC
- medição da temperatura do trocador de calor
- fonte de alimentação para toda a eletrônica do conversor
- fusíveis para a alimentação do campo. Dados do fusível F100...F102:
  Bussmann KTK-15A (600V)

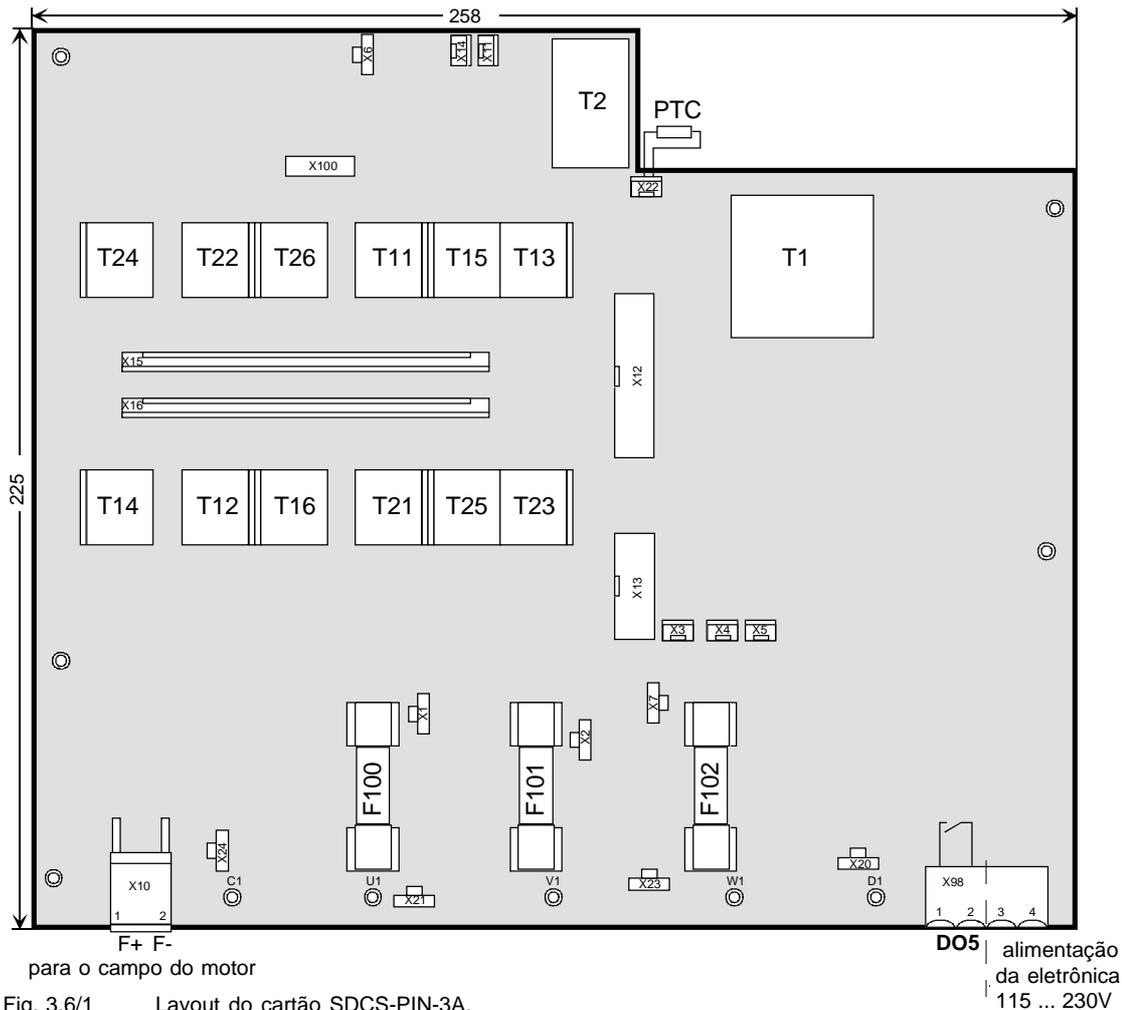



Fig. 3.6/1 Layout do cartão SDCS-PIN-3A.

Tensão de alimentação AC (X98:3-4)

Tensão de alim.	115...230 V AC
Tolerância	-15%/+10%
Freqüência	45 Hz ... 65 Hz
Consumo	120 VA
Perda de potência	£60 W
Corrente de surto	20 A/10 A (20 ms)
Buffer da alimentação	mín. 30 ms

Output X98:1-2 (DO5)

Potencial isolado por relé (contato N.A.)
elemento MOV (275 V)
Valores nominais do contato: **CA**: £250 V~/ £3 A~
CC: £24 V-/ £3 A-
ou £115/230 V-/ £0.3 A-)

O conversor DCS 400 possui um excitador de campo trifásico interno com as seguintes características:

- tensão de campo "estabilizada"
  - melhor comutação do motor
  - aumento da vida útil das escovas
- menor geração de calor no motor
- menor esforço de cabeamentos

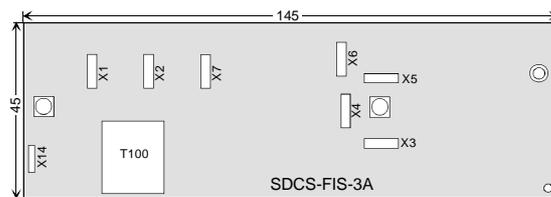



Fig. 3.7/1 Layout do cartão excitador de campo SDCS-FIS-3A

Observação:
O capacitor do link CC do excitador de campo baseado em IGBT serve como uma proteção contra sobretensão para o conversor de armadura.

A sobrecarga do capacitor do link DC é evitada pela conexão do ventilador de campo do motor.
A energia das falhas causadas pela comutação do conversor de armadura não é desperdiçada, pois é utilizada pelo excitador de campo.

A proteção contra sobretensão só funciona se houver uma bobina de campo conectada.

Portanto, o DCS400 não pode ser utilizado com o campo desconectado.

Dados elétricos do SDCS-FIS-3A

Tensão de entrada CA:	230 V...500 V ±10%; trifásico
Tensão de saída CC:	50...440 V programável
Corrente de entr. CA:	£ corrente de saída
Tensão de isolação CA:	600 V
Freqüência:	o mesmo que o módulo conversor do DCS
Corrente de saída CC:	0.1 A...4 A p/ módulos conv. de armadura de 20 A a 25 A 0.1 A...6 A p/ módulos conv. de armadura de 45 A to 140 A 0.3 A...16 A p/ módulos conv. de armadura de 180 A to 550 A 0.3 A...20 A p/ módulos conv. de armadura de ³ 610 A
Perda de potência	veja o capítulo 3.3
Terminal X10:1,2 Área da seção transv.	no SDCS-PIN-3A 4 mm²

Fig. 3.7/2 Diagrama da unidade excitadora de campo

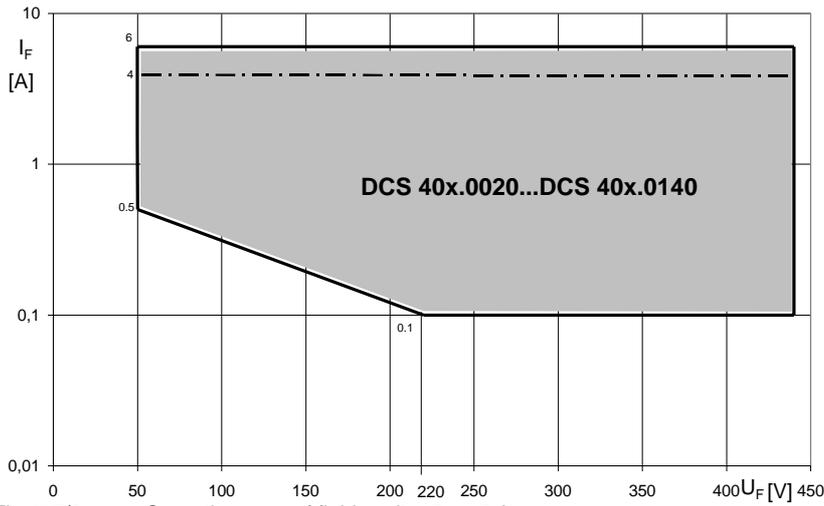



Fig. 3.7/3 Operating area of field exciter 0.1...6 A

Fig. 3.7/4 Área de operação do excitador de campo 0.3...20 A

Conexão ao sistema U_{Linha} [V~]	Faixa de tensão de campo [V-]	Tensão nominal de campo recomendada U_{Campo} [V-]
230	50...237	190
380	50...392	310
400	50...413	310
415	50...428	310
440	50...440	310
460	50...440	310
480	50...440	310
500	50...440	310

Table 3.7/1:Faixa de tensão de campo relativa à tensão de entrada especificada

Nota importante:

A tensão e a corrente de campo nominais do motor têm que estar dentro da faixa de operação do controlador de campo. Para aplicação com campo constante, a verificação é simples:

Transfira os valores da corrente e da tensão de campo para o diagrama e verifique que o ponto de interseção esteja dentro da faixa de operação.

Para aplicações com enfraquecimento de campo, faça a verificação para os valores nominais e mínimos. Ambos os pontos de interseção deverão estar dentro da faixa de operação.

Fig. 3.7/5 Exemplo de faixa de operação do excitador de campo

Exemplo:

1 Dependendo do conversor, use o diagrama correto (6 A ou 20 A)
p.e. DCS401.0045
Ue 310 V / Ie 0.3 A
➔ diagrama 6A ➔ ok

2 Dependendo do conversor, use o diagrama correto (6 A ou 20 A)
p.e. DCS402.0050
Ue_{nom} 310 V / Ie_{nom} 0.4 A
➔ diagrama 6A ➔ ok

Ue_{min} 100 V / Ie_{min} 0.2 A
➔ diagrama 6A ➔ não ok, não liberar !

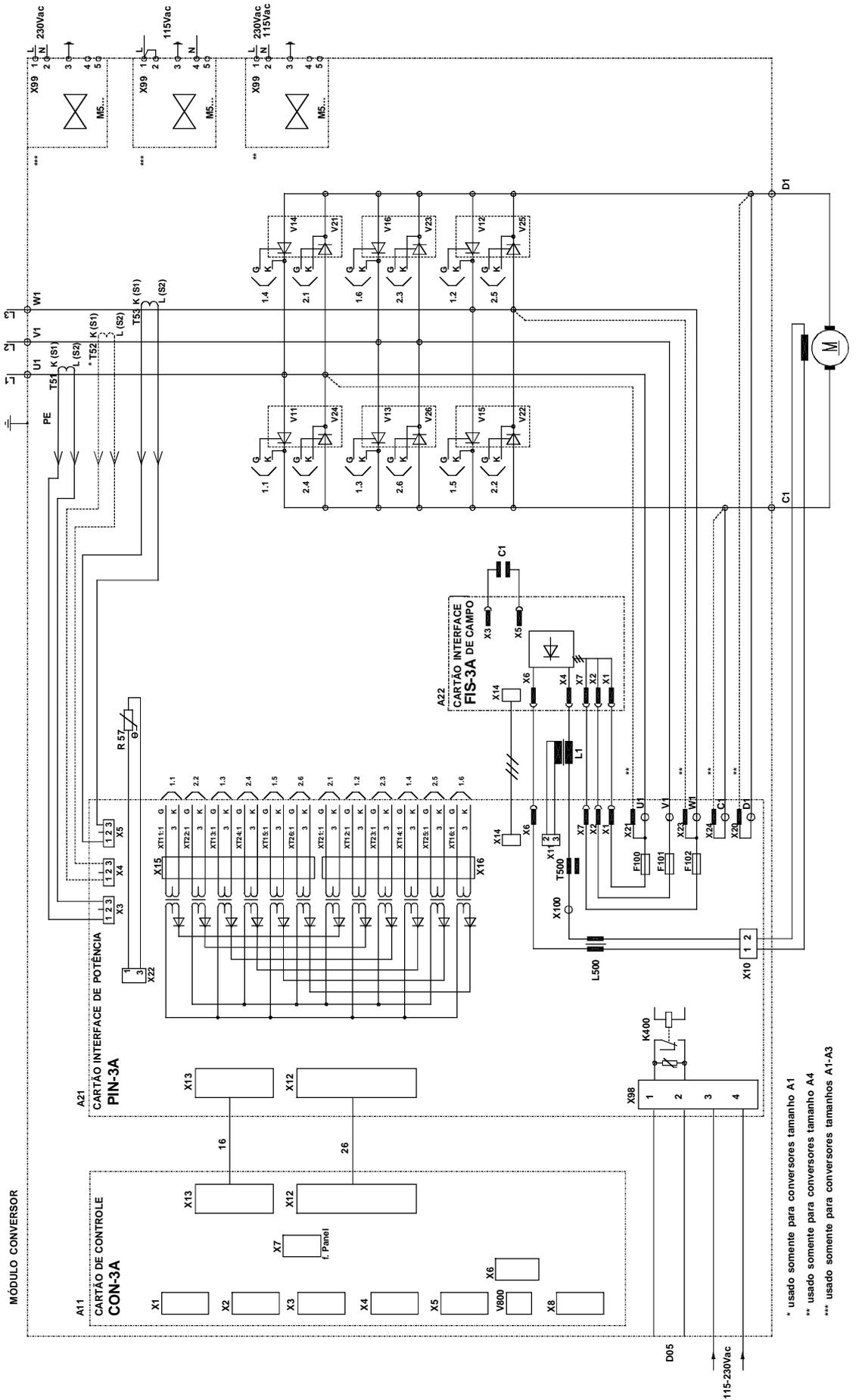



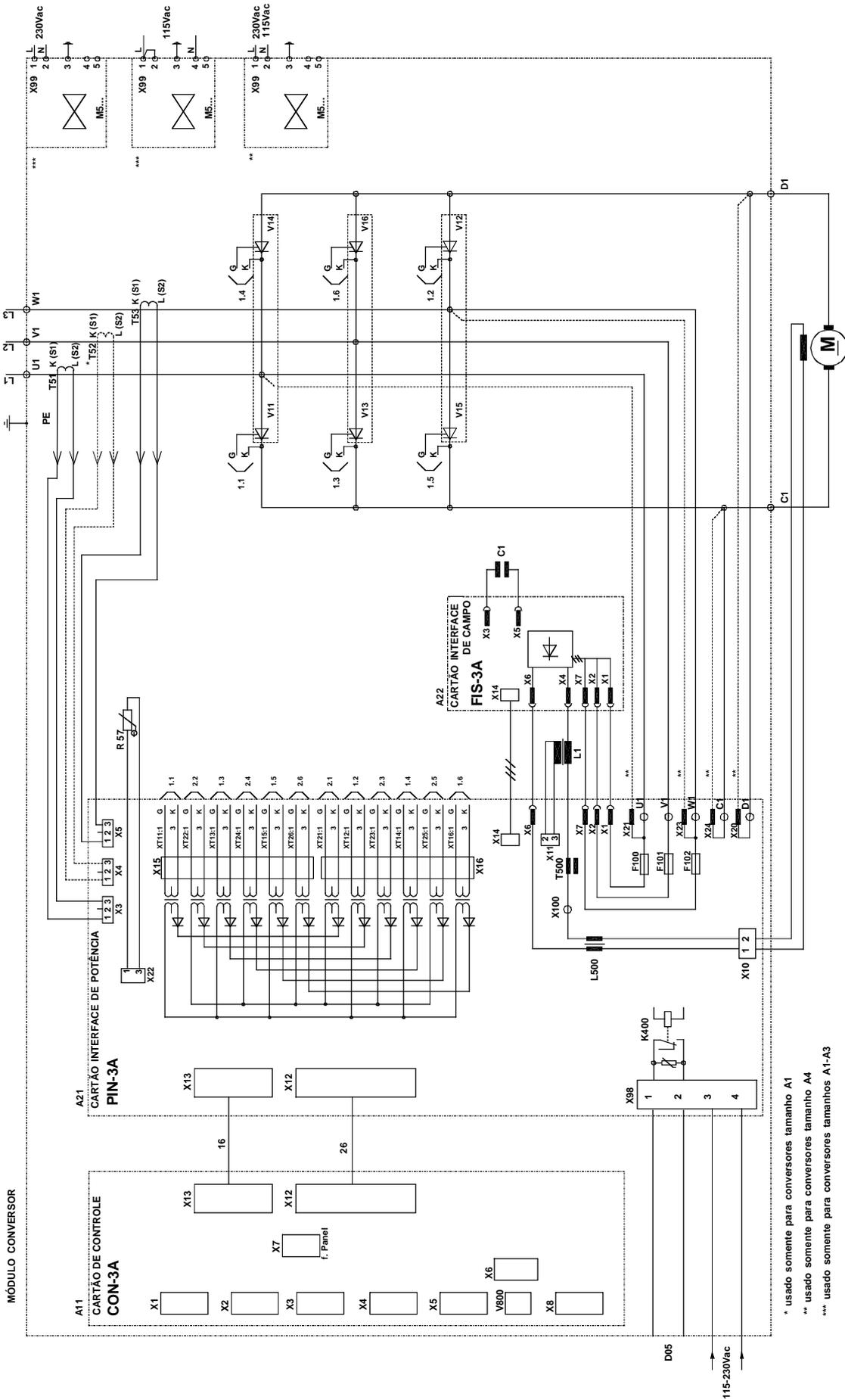
Fig. 3.8/1 Diagrama de circuito para conversores 4-Q

IIK3-12

Fig. 3.8/2 Diagrama de circuito para conversores 2-Q

4 Visão Geral do Software

(O software fornecido pode conter alterações mínimas com relação ao aqui descrito.)

Parâmetros

Os parâmetros do conversor são divididos em grupos funcionais. Estes grupos são listados na tabela abaixo.

Grupo de parâmetros	Funções
1 - Motor Settings (Parâmetros do motor)	Parâmetros do motor, valores de linha atuais, auto rearme
2 - Operating Mode (Modo de operação)	Seleção de macro, comportamento durante o chaveamento liga/desl., informações de controle/estado, local de controle
3 - Armature (Armadura)	Sinais de valor atual, dosagem de alta corrente, parâmetros do controlador, proteção contra stall, fontes de referência
4 - Field (Campo)	Sinais de valor atual, parâmetros do controlador, trip de sobrecorrente/ subcorrente, adaptação de fluxo, aquecimento de campo
5 - Speed Controller (Controle de velocidade)	Fontes de refer., aquisição de valores atuais, ajuste de parâmetros do controlador, gerador de rampa, veloc. constantes, ajustes alternativos, monitoramento de velocidade, filtragem dos valores atuais
6 - Input/Output (Entrada/Saída)	Escalonamento e alocação das entradas e saídas analógicas e digitais, seleção de tela para o painel de controle, alocação do field bus, sinais dos valores atuais
7 - Maintenance (Manutenção)	Seleção do midioma, procedimentos para manutenção, diagnósticos, informação de falhas e alarmes, gerador de onda quadrada
8 - Field Bus	Comunicação serial via field bus, RS232 ou adaptador de painel
9 - Macro Adaptation (Adapt. de Macro)	Reconfiguração das entradas digitais DI1...DI4 das macros 1, 5, 6, 7, e 8.

Salvando parâmetros

Qualquer alteração de parâmetros é automaticamente armazenada na FlashProm do conversor. O armazenamento é executado em um intervalo de tempo de aproximadamente 5 segundos.

Menu de funções

As funções especiais do painel de controle são listadas na tabela abaixo.

Função	Significado
Set Typecode (Ajuste de Código Tipo)	Adaptação do código de tipo para a reposição do SDCS-CON-3
Read Faultlogger (Ler Reg. de Falhas)	Ler/ Apagar as últimas 16 Falhas e Alarmes
Factory Settings (Parâm. de Fábrica)	Reseta todos os valores para os valores de fábrica (valores default)
Copy to Panel (Copiar para Painel)	Carregamento de parâmetros do conversor para o painel de controle
Copy to Drive (Copiar para Conv.)	Downloading de parâmetros do painel de controle para o conversor
Long/Short Par List (Lista de Par Comp/ Red)	Alguns parâmetros visíveis / invisíveis
Panel Lock (Travam. do Painel)	Travamento do painel de controle p/ operação errada
LCD Contrast (Contraste)	Contraste do display do painel de controle
Commissioning (Comissionamento)	Comissionamento orientado via painel de controle

A escrita contínua de parâmetros destrói a FlashProm

Os parâmetros são salvos automaticamente em uma rotina cíclica. Isto é feito aprox. a cada 5 segundos, quando:

- parâmetros são alterados via **painel de controle**
- parâmetros são transmitidos via ferramenta PC **Drive Window Light**, independentemente se o conteúdo do parâmetro foi alterado.
- parâmetros são transmitidos por **CLP** via um dos três canais seriais **Adaptadores de Field bus** ou **canal RS232** ou **Porta do Panel**, independentemente se o conteúdo do parâmetro foi alterado.

A transmissão contínua de um parâmetro com o mesmo conteúdo acarretará o **salvamento contínuo** na rotina de fundo, isto é, mesmo que os valores dos parâmetros não se alterem, a rotina de salvamento será sempre ativada.
Uma FlashProm da geração atual, pode ser gravada e apagada até 100,000 vezes. Isto significa 100,000 x 5 segundos= aprox. 6 dias.

A transmissão contínua de parâmetros pode destruir esta FlashProm após aprox. 6 dias. Isto mostra porque os parâmetros somente devem ser transmitidos se os valores envolvidos tenham sido alterados.

Macros são grupos de parâmetros pré-programados. Durante o start-up, o drive pode ser facilmente configurado, sem a alteração de parâmetros individuais.

As funções de todas as entradas e saídas e suas alocações na estrutura de controle são influenciadas pela seleção de uma macro. Qualquer alocação que pode ser ajustada manualmente com um "seletor" (parâmetro) é preajustada pela seleção de uma macro. Na macro já se define se o drive será controlado por torque ou por velocidade, se as referências suplementares serão processadas, quais valores reais estarão disponíveis nas saídas analógicas, quais fontes de valores de referência serão usadas, etc. .

Uma macro é selecionada no parâmetro **Macro Select (2.01)** . Após a seleção, uma função é definida para cada uma das entradas digitais **DI1…DI8**. As funções são descritas no capítulo **Macros de Aplicação**.

Os seguintes "seletores" (parâmetros) são pré-definidos ao se selecionar a macro contanto que estes parâmetros tenham seus valores default, ou sejam ajustados dependendo da Macro:

Seletor	Observação
Cmd Location (2.02)	Local de controle
Cur Contr Mode (3.14)	Modo de operação do contr. de corr.
Torque Ref Sel (3.15)	Fonte de referência do torque
Speed Ref Sel (5.01)	Fonte de referência da velocidade
Alt Par Sel (5.21)	Evento de chaveamento para parâmetros de controle de veloc. alternativo
Aux Sp Ref Sel (5.26)	Fonte de referência auxiliar
AO1 Assign (6.05)	Saída do valor real na saída anal. AO1
AO2 Assign (6.08)	Saída do valor real na saída anal. AO2
DO1 Assign (6.11)	Saída do sinal na saída digital DO1
DO2 Assign (6.12)	Saída do sinal na saída digital DO2
DO3 Assign (6.13)	Saída do sinal na saída digital DO3
DO4 Assign (6.14)	Saída do sinal na saída digital DO4
DO5 Assign (6.15)	Saída do sinal na saída digital DO5
MSW bit 11 Ass (6.22)	Transmissão do sinal no bit 11 da palavra de estado
MSW bit 12 Ass (6.23)	Transmissão do sinal no bit 12 da palavra de estado
MSW bit 13 Ass (6.24)	Transmissão do sinal no bit 13 da palavra de estado
MSW bit 14 Ass (6.25)	Transmissão do sinal no bit 14 da palavra de estado
Jog 1 (9.02)	Função Jogging 1 via Veloc.Fixa 1(5.13)
Jog 2 (9.03)	Função Jogging 2 via Veloc. Fixa 2 (5.14)
COAST (9.04)	Função Coast stop
User Fault (9.05)	Evento externo de Falha do Usuário
User Fault Inv (9.06)	Evento externo (invertido) de Falha do Usuário
User Alarm (9.07)	Evento externo de Alarme do Usuário
User Alarm Inv (9.08)	Evento externo (invertido) de Alarme do Usuário
Dir of Rotation (9.09)	Direção de Rotação somente para drive controlado por velocidade
Mot Pot Incr (9.10)	Incremento do Potenciômetro do Motor para aumento da ref. de velocidade
Mot Pot Decr (9.11)	Decremento do Potenciômetro do Motor para diminuição da ref. de velocidade

Seletor	Observação
MotPotMinSpeed (9.12)	Motopotenciômetro p/ ref. mín. de vel.
Ext Field Rev (9.13)	Reversão externa do campo via chave de reversão de campo externa
AlternativParam (9.14)	Chaveam. entre Grupo de Parâm. Padrões e Grupo de Parâm. Alternativos
Ext Speed Lim (9.15)	Limitação externa de velocidade via Fixed Speed 1 (5.13)
Add AuxSpRef (9.16)	Ref. adicional de velocidade auxiliar
Curr Lim 2 Inv (9.17)	Segunda limitação de corrente via Arm Cur Lim 2 (3.24)
Speed/Torque (9.18)	Seleção entre drive controlado por velocidade e controlado por torque
Disable Bridge1 (9.19)	Desabilitar ponte tiristorizada 1
Disable Bridge2 (9.20)	Desabilitar da ponte tiristorizada 2

Assim, as alocações dependerão da macro selecionada. Veja o capítulo *Macros de Aplicação*.

O usuário pode *mudar* as alocações manualmente a qualquer hora. Então elas não serão mais *"Dependentes das Macros"*. Portanto, a técnica de macro também permite a adaptação flexível e "amigável" ao usuário, a exigências especiais.

Adicionalmente às saídas analógicas e digitais, algumas das entradas digitais são reconfiguráveis. As entradas digitais DI1…DI4 nas macros 1+5+6+7+8 podem ser setadas individualmente via grupo 9 de parâmetros - Adaptação de Macro. As Macros 2+3+4 são fixas, não reconfiguráveis.
Exemplo de Adaptação de Macro:
macro 6 - MotorPot deve ser selecionado
a entrada digital DI1 deve ser redefinida de "direction of rotation" (direção de rotação) para "alternativ parameter set" (grupo de parâmetros alternativos) para uso da rampa 1/2

- Setar o parâmetro "Dir of Rotation" (9.09) dependente da Macro, para Desabilitar
- Setar o parâmetror "AlternativParam" (9.14) dependente da Macro para DI1
- Setar o grupo de parâmetros padrões (5.07…5.10) e o grupo de parâmetros alternativos (5.22…5.25) para os valores conforme exigido

Visão geral dos ajustes de fábrica dos parâmetros dependentes das macros:

Macro ➔ 🡣 Parâmetro	1 Padrão	2 Vel Man/Const	3 Man/Auto	4 Man/PotMotoriz	5 Jogging	6 Pot Motoriz	7 Rev campo ext	8 Contr. Torque
Cmd Location (2.02)	Terminais	Terminais	Terminais	Terminais	Terminais	Terminais	Terminais	Terminais
Cur Contr Mode (3.14)	Contr. Veloc.	Contr. Veloc.	Contr. Veloc.	Contr. Veloc.	Contr. Veloc.	Contr. Veloc.	Contr. Veloc.	Contr. torque
Torque Ref Sel (3.15)	AI2	AI2	Const Zero	AI2	Const Zero	AI2	AI2	AI1
Speed Ref Sel (5.01)	AI1	AI1	AI1	AI1	AI1	Const Zero	AI1	Const Zero
Alt Par Sel (5.21)	Vel. < Nível1	DI 4	Vel. < Nível1	Vel. < Nível1	Vel. < Nível1	Vel. < Nível1	Vel. < Nível1	Vel. < Nível1
Aux Sp Ref Sel (5.26)	Const Zero	Const Zero	Const Zero	Const Zero	AI2	Const Zero	Const Zero	Const Zero
AO1 Assign (6.05)	Veloc. atual	Veloc. atual	Veloc. atual	Veloc. atual	Veloc. atual	Veloc. atual	Veloc. atual	Veloc. atual
AO2 Assign (6.08)	Tens ArmAtual	TensArmAtual	TensArmAtual	Tens Arm Atual	Torque Atual	TensArmAtual	TensArmAtual	Torque Atual
DO1 Assign (6.11)	Pronto p/ func.	Pronto p/ ligar	Pronto p/ ligar	Pronto p/ ligar	Pronto p/ func.	Pronto p/ func.	Pronto p/ func.	Pronto p/ func.
DO2 Assign (6.12)	Em funcionam.	Em funcionam.	Em funcionam.	Em funcionam.	Veloc. Zero	Vel. Nível 1	Em funcionam.	Em funcionam.
DO3 Assign (6.13)	Veloc. Zero	Falha	Falha	Falha	Na Velocidade	Vel. Nível 2	Revcampoatual	Veloc. Zero
DO4 Assign (6.14)	Falha ou Alar	Veloc. Zero	Veloc. Zero	Veloc. Zero	Falha ou Alar	Falha ou Alar	Falha ou Alar	Falha ou Alar
DO5 Assign (6.15)	Cont Princ Lig	Cont Princ Lig	Cont Princ Lig	Cont Princ Lig	Cont Princ Lig	Cont Princ Lig	Cont Princ Lig	Cont Princ Lig
MSW Bit11 Ass (6.22)	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum
MSW Bit12 Ass (6.23)	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum
MSW Bit13 Ass (6.24)	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum
MSW Bit14 Ass (6.25)	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum	nenhum
Designação da DI1	Jog 1	Partida	Part/Para Man	Part/Parada	Dir. Rotação	Dir. Rotação	Rev campo ext	Coast
DI2	Jog 2	Parada	Man/Auto	Jog 1	Jog 1	Incr. Veloc.	Jog 1	Não usado
DI3	Falha ext.	Dir. Rotação	Dir. Rotação	Dir. Rotação	Jog 2	Decr. Veloc.	Falha ext.	Falha ext.
DI4	Alarme ext.	Rampa 1 / 2	AI1/Vel. fixa 1	AI1/Pot do Mot	Não usado	Vel. Min	Alarme ext.	Alarme ext.
DI5	Par. de emerg.	Par. de emerg.	Par. de emerg.	Par. de emerg.	Par. de emerg.	Par. de emerg.	Par. de emerg.	Par. de emerg.
DI6	Reset	Reset	Reset	Reset	Reset	Reset	Reset	Reset
DI7	Liga/Desliga	Vel. fixa 1	Dir. Rotação	Incr. Veloc.	Liga/Desliga	Liga/Desliga	Liga/Desliga	Liga/Desliga
DI8	Run	Vel. fixa 2	Part/Para Auto	Decr. Veloc.	Run	Run	Run	Run

As seguintes macros de aplicação são disponíveis:

Macro 1: Standard (Padrão)
Liga/desliga e habilita o conversor via 2 entradas digitais.
Refer. de velocidade via entrada analógica.
Limite de torque externo via entr. analógica.
Jogging via 2 entradas digitais.
2 entradas digitais para eventos externos (falha/alarme).
2 entradas digitais, uma para parada de emergência e outra para reconhecimento de falhas.

Macro 2: Man/Const Sp (Vel. Man./Const.)
Partida e parada do conversor via 2 entradas digitais.
Refer. de velocidade via entrada analógica.
Reversão de direção de rotação via 1 entrada digital.
2 grupos de rampas selecionáveis via 1 Entrada Digital.
Seleção da referência de velocidade ou 2 velocidades fixas via 2 entradas digitais.
2 entradas digitais, uma para parada de emergência e outra para reconhecimento de falhas.

Macro 3: Hand/Auto (Man/Auto)
Seleção entre controle manual e automático através de 1 entrada digital.
Controle manual:
- Partida e parada do conversor via 1 entrada digital.
- Refer. de veloc. via entr. analógica 1.
- Seleção da referência de velocidade ou 1 velocidade fixa via 1 entrada digital.
- Reversão de direção de rotação via 1 entrada digital.

Controle automático:
- Partida e parada do conversor via 1 entrada digital.
- Refer. de veloc. via entr. analógica 2.
- Reversão de direção de rotação via 1 entrada digital.

2 entradas digitais, uma para parada de emergência e outra para reconhecimento de falhas.

Macro 4: Hand/MotPot (Man/Motopotenciômetro)
Partida e parada do conversor via 1 entrada digital.
Jogging via 1 entrada digital.
Refer. de velocidade via entrada analógica.
Reversão de direção de rotação via 1 entrada digital.
Função de potenciômetro do motor via 2 entradas digitais.
Seleção de referência de veloc. ou potenciômetro do motor via 1 entrada digital.
2 entradas digitais, uma para parada de emergência e outra para reconhecimento de falhas.

Macro 5: Jogging
Liga/Desl e habilita o conversor via 2 entradas digitais.
Refer. de veloc. via entr. analógica 1.
Referência adicional via entrada analógica 2.
Jogging via 2 entradas digitais.
Reversão de direção de rotação via 1 entrada digital.
2 entradas digitais, uma para parada de emergência e outra para reconhecimento de falhas.

Macro 6: Motor Pot (Motopotenciômetro)
Liga/Desl e habilita o conversor via 2 entradas digitais.
Reversão de direção de rotação via 1 entrada digital.
A velocidade mínima pode ser ativada via 1 entrada digital.
Função de potenciômetro do motor via 2 entradas digitais.
2 entradas digitais, uma para parada de emergência e outra para reconhecimento de falhas.

Macro 7: ext Field Rev (Reversão de Campo ext.)
Liga/Desl e habilita o conversor via 2 entradas digitais.
Refer. de veloc. via entr. analógica 1.
Limitação externa de torque via entrada analógica 2
Jogging via 1 entrada digital.
A reversão externa de campo pode ser ativada via 1 entrada digital.
2 entradas digitais para eventos externos (falha/alarme).
2 entradas digitais, uma para parada de emergência e outra para reconhecimento de falhas.

Macro 8: Torque Ctrl (Controle de Torque)
Liga/Desl e habilita o conversor via 2 entradas digitais.
Referência de torque via entrada analógica.
Coast Stop via 1 entrada digital.
2 entradas digitais para eventos externos (falha/alarme).
2 entradas digitais, uma para parada de emergência e outra para reconhecimento de falhas.

Descrição da funcionalidade das I/O's

I/O	Parâm	Função
DI1	2.01	Velocidade Jog 1. A velocidade pode ser definida no parâmetro 5.13. A rampa de Acel/Desacel para Jogging pode ser definida no parâmetro 5.19/5.20.
DI2		Velocidade Jog 2. A velocidade pode ser definida no parâmetro 5.14. A rampa de Acel/Desacel para Jogging pode ser definida no parâmetro 5.19/5.20.
DI3		Sinal de falha externa. Dispara uma resposta de falha e leva o conversor para a condição de trip (falha)
DI4		Sinal de alarme externo. Dispara um aviso ("warning") no DCS400
DI5		Parada de emergência. Princípio do circuito fechado, deve estar fechado para operação
DI6		Reset. Reconhecimento de falha, reseta as falhas do conversor
DI7		LIGA/DESL o conversor. DI7=0=DESL , DI7=1=LIGA
DI8		PARTE/PÁRA o conversor. DI8=0=PÁRA , DI8=1=PARTE
DO1	6.11	Pronto para funcionar. Conversor LIGADO, porém não ACIONADO
DO2	6.12	Em funcionamento. Conversor ACIONADO (Controlador de corrente habilitado)
DO3	6.13	Sinal de velocidade zero. Motor em estado de espera
DO4	6.14	Sinal de falha de grupo. Sinal comum a todas as falhas ou alarmes
DO5	6.15	Contator principal ligado. Controlado pelo comando ON (LIGA) (DI7)
AI1	5.01	Referência de velocidade
AI2	3.15	Limitação de torque externo possível. Primeiro o parâmetro **Cur Contr Mode 3.14** tem que ser alterado para **Lim Sp Ctr**. Sem alterações, o valor de fábrica para limite de torque é efetivo (**100%)**.
AO1	6.05	Velocidade atual
AO2	6.08	Tensão de armadura atual

Inter travamento da velocidade Jog 1 – velocidade Jog 2 – PARTIDA do conversor

Jog 1 DI1	Jog 2 DI2	PARTIDA DI8	Conversor está LIGADO (ON) (DI7=1)
0	0	0	Conversor está PARADO (Controlador de Corrente desabilitado)
1	0	0	Conversor ACIONADO via DI1 , refer. De veloc.=parâmetro 5.13
x	1	0	Conversor ACIONADO via DI2 , speed reference=parameter 5.14
x	x	1	Conversor ACIONADO via comando START (DI8) , ref. de vel. via entr. analóg. AI1

Ajuste de parâmetros, áreas achuradas setadas via macro – todas as outras são setadas durante o comissionamento

1 – Ajustes do Motor	2 – Modo de Oper.	3 - Armadura	5 – Contr. de veloc.	6 - I/O
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Standard]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [AI1]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminais]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Contr. de veloc.]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [AI2]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Veloc. atual]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Tensão arm atual]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Pronto p/ ligar]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Em funcionam.]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Veloc. Zero]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Falha ou Alarme]
			5.21 Alt Par Sel [Veloc. < Nível 1]	6.15 DO5 Assign [Cont. Princ. Ligado]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.22 MSW Bit 11 Ass [nenhum]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [nenhum]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [nenhum]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [nenhum]

Fig. 4.2/1: Exemplo de conexão da Macro de Aplicação 1 - Standard

4.2.2 Macro 2 - Man/Const Sp (Veloc. Manual/Constante)

Descrição da funcionalidade das I/O's

I/O	Parâm.	Função
DI1	2.01	Conversor é Acionado pelo fechamento da DI1 (DI=1). Liga o conversor (ON) e PARTE
DI2		Conversor para pela abertura da DI2 (DI2=0). DI2 tem em relação à DI1, i.e. se a DI2 abrir, o conversor não pode partir. Pára o conversor de acordo com o parâmetro Stop-Mode e, em seguida, desliga o conversor (off).
DI3		Direção de rotação. DI3=0=direta, DI3=1=reversa
DI4		2 grupos de rampas selecionáveis. DI4=0=Rampa 1 Accel Ramp 5.09 / Decel Ramp 5.10 / Speed Reg KP 5.07 / Speed Reg TI 5.08 DI4=1=Rampa 2 Alt Accel Ramp 5.24 / Alt Decel Ramp 5.25 / Alt Speed KP 5.22 / Alt Speed TI 5.23
DI5		Parada de emergência. Princípio do circuito fechado, deve estar fechado para operação
DI6		Reset. Reconhecimento de falhas, reseta as falhas do conversor
DI7		Velocidade fixa 1, a velocidade pode ser definida no parâmetro 5.13 (Ramp 5.19/5.20)
DI8		Velocidade fixa 2, a velocidade pode ser definida no parâmetro 5.14 (Ramp 5.19/5.20)
DO1	6.11	Pronto para ligar. Eletrônica alimentada e ausência de sinais de falha
DO2	6.12	Em funcionamento. Controlador de corrente habilitado
DO3	6.13	Sinal de falha. Conversor em estado de trip (falha)
DO4	6.14	Velocidade zero. Motor em estado de espera
DO5	6.15	Contator principal ligado. Controlado pelo comando START (PARTIR) (DI1)
AI1	5.01	Referência de velocidade
AO1	6.05	Velocidade atual
AO2	6.08	Corrente de armadura atual

Seleção da referência de velocidade ou 2 velocidades fixas via DI7 e DI8

DI7	DI8	Conversor ACIONADO (DI1=1)
0	0	• Velocidade manual; Referência de velocidade via entrada analógica AI1
1	0	• Veloc. Constante; Veloc. fixa 1, a velocidade pode ser definida no parâmetro 5.13 (Ramp 5.19/5.20)
x	1	• Veloc. Constante; Veloc. fixa 2, a velocidade pode ser definida no parâmetro 5.14 (Ramp 5.19/5.20)

Ajuste de parâmetros, áreas achuradas setadas via macro – todas as outras são setadas durante o comissionamento

1 – Ajustes do Motor	2 – Modo de Oper.	3 - Armadura	5 – Contr. de veloc.	6 - I/O
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Veloc. Man./Const.]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [AI1]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminais]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Contr. de veloc.]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [AI2]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Veloc. atual]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Corr arm atual]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Pronto p/ ligar]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Em funcionam.]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Falha]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Veloc. Zero]
			5.21 Alt Par Sel [DI4]	6.15 DO5 Assign [Cont. Princ. Ligado]
			5.24 Alt Accel Ramp	6.22 MSW Bit 11 Ass [nenhum]
			5.25 Alt Decel Ramp	6.23 MSW Bit 12 Ass [nenhum]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.24 MSW Bit 13 Ass [nenhum]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [nenhum]

Fig. 4.2/2: Exemplo de conexão da Macro de Aplicação 2 - Man/Const Sp (Veloc. Man/Auto)

4.2.3 Macro 3 - Hand/Auto (Man/Auto)

Descrição da funcionalidade das I/O's

I/O	Parâm	Função
DI1		Partida/Parada **Manual**. Parte e pára o conversor. DI1=0=PÁRA , DI1=1=PARTE Start (partir) liga o conversor (ON) e o PARTE. Pára o conversor de acordo com o parâmetro Stop-Mode (Modo de Parada) e, em seguida, desliga o conversor.
DI2		Alterna entre controle manual e automático. A presença do comando Start/Stop (Partir/Parar) só terá efeito após a seleção: DI2=0=**Controle manual**: O conversor é acionado e parado via entrada digital DI1. Referência de velocidade via entrada analógica AI1. Direção de rotação via entrada digital DI3. Seleção da referência de velocidade ou 1 velocidade fixa via entrada digital DI4 DI2=1=**Controle automático**: O conversor é acionado e parado via entrada digital DI8. Referência de velocidade de um CLP via entrada analógica AI2. Direção de rotação via entrada digital DI7.
DI3	2.01	Direção de rotação **Manual.** DI3=0=direta, DI3=1=reversa
DI4		Seleção da referência de velocidade AI1 / Velocidade fixa 1 **Manual** DI4=0=referência de velocidade via entrada analógica AI1 DI4=1=velocidade fixa 1 , a velocidade pode ser definida no parâmetro 5.13 (Ramp 5.19/5.20)
DI5		Parada de emergência. Princípio do circuito fechado, deve estar fechado para operação
DI6		Reset. Reconhecimento de falhas, reseta os sinais de falha do conversor
DI7		Direção de rotação **Auto.** DI7=0=direta , DI3=1=reversa
DI8		Partida/Parada **Auto.** Parte e pára o conversor. DI8=0=PÁRA , DI8=1=PARTE Start (partir) liga o conversor (ON) e o PARTE. Pára o conversor de acordo com o parâmetro Stop-Mode e, em seguida, desliga o conversor (OFF).
DO1	6.11	Pronto para ligar. Eletrônica alimentada e ausência de sinais de falha
DO2	6.12	Em funcionamento. Controlador de corrente habilitado
DO3	6.13	Sinal de falha. Conversor em estado de trip (falha)
DO4	6.14	Velocidade zero. Motor em modo de espera
DO5	6.15	Contator principal ligado. Controlado pelo comando START (PARTIR) (DI1)
AI1	5.01	Referência de velocidade Manual
AI2	5.26	Referência de velocidade Auto, do CLP
AO1	6.05	Velocidade atual
AO2	6.08	Corrente de armadura atual

Ajuste de parâmetros, áreas achuradas ajustadas via macro – todas as outras são ajustadas durante o comissionamento

1 – Ajustes do Motor	2 – Modo de Oper.	3 – Armadura	5 – Contr. de veloc.	6 - I/O
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Man/Auto]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [AI1]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminais]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Contr. de veloc.]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [Const Zero]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Veloc. atual]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Corr arm atual]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Pronto p/ ligar]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Em funcionam.]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Falha]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Veloc. Zero]
			5.21 Alt Par Sel [Veloc. < Nível 1]	6.15 DO5 Assign [Cont. Princ. Ligado]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.22 MSW Bit 11 Ass [nenhum]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [nenhum]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [nenhum]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [nenhum]

Fig. 4.2/3: Exemplo de conexão da Macro de Aplicação 3 - Hand/Auto (Man/Auto)

4.2.4 Macro 4 - Hand/MotPot (Man/Pot. do Motor)

Descrição da funcionalidade das I/O's

I/O	Parâm	Função
DI1		Partida/Parada. Parte e pára o conversor. DI1=0=PÁRA , DI1=1=PARTE. Start (partir) liga o conversor (ON) e o PARTE. Pára o conversor de acordo com o parâmetro Stop-Mode e, em seguida, desliga o conversor e reseta a referência de velocidade para zero.
DI2		Velocidade Jog 1. A velocidade pode ser definida no parâmetro 5.13. Rampa de Acel/Desacel para Jogging pode ser definida no parâmetro 5.19/5.20. Velocidade Jog 1 tem prioridade sobre a AI1
DI3		Direção de rotação. DI3=0=direta , DI3=1=reversa
DI4	2.01	AI1/MotPot, Seleção da referência de velocidade ou função potenciômetro motorizado. DI4=0=referência de velocidade via AI1 ou velocidade Jog 1 DI4=1=Função potenciômetro motorizado via DI7 e DI8
DI5		Parada de emergência. Princípio do circuito fechado, deve estar fechado para operação
DI6		Reset. Reconhecimento de falhas, reseta os sinais de falha do conversor
DI7		Função potenciômetro motorizado “rápido“. Rampa de Aceleração 5.09
DI8		Função pot. motorizado “lento “.Rampa de Desaceleração 5.10. Lenta tem prioridade sobre a rápida.
DO1	6.11	Pronto para ligar. Eletrônica alimentada e ausência de sinais de falha
DO2	6.12	Em funcionamento. Controlador de corrente habilitado
DO3	6.13	Sinal de falha. Conversor em estado de trip (falha)
DO4	6.14	Velocidade zero. Motor em modo de espera
DO5	6.15	Contator principal ligado. Controlado pelo comando START (PARTIR) (DI1)
AI1	5.01	Referência de velocidade
AO1	6.05	Velocidade atual
AO2	6.08	Corrente de armadura atual

Ajuste de parâmetros, áreas achuradas setadas via macro – todas as outras são setadas durante o comissionamento

1 – Ajustes do Motor	2 – Modo de Oper.	3 - Armadura	5 – Contr. de veloc.	6 - I/O
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Hand/MotPot]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [AI1]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminais]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Contr. de veloc.]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [AI2]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Veloc. atual]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Corr arm atual]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Pronto p/ ligar]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Em funcionam.]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Falha]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Veloc. Zero]
			5.21 Alt Par Sel [Veloc. < Nível 1]	6.15 DO5 Assign [Cont. Princ. Ligado]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.22 MSW Bit 11 Ass [nenhum]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [nenhum]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [nenhum]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [nenhum]

Fig. 4.2/4: Exemplo de conexão da Macro de Aplicação 4 - Hand/MotPot (Man./Potenciômetro motorizado)

4.2.5 Macro 5 - Jogging

Descrição da funcionalidade das I/O's

I/O	Parâm	Função
DI1		Direção de rotação. DI1=0=direta , DI1=1=reversa
DI2		Velocidade Jog 1. A velocidade pode ser definida no parâmetro 5.13. Rampa de Acel/Desacel para Jogging pode ser definida no parâmetro 5.19/5.20.
DI3		Velocidade Jog 2. A velocidade pode ser definida no parâmetro 5.14. Rampa de Acel/Desacel para Jogging pode ser definida no parâmetro 5.19/5.20.
DI4	2.01	Não usado
DI5		Parada de emergência. Princípio do circuito fechado, deve estar fechado para operação
DI6		Reset. Reconhecimento de falhas, reseta os sinais de falha do conversor
DI7		LIGA/DESL o conversor. DI7=0=DESLIGA , DI7=1=LIGA
DI8		PARTE/PARA o conversor. DI8=0=PARA , DI8=1=PARTE
DO1	6.11	Pronto para funcionar. Conversor LIGADO (ON), porém não ACIONADO
DO2	6.12	Sinal de velocidade zero. Motor em modo de espera
DO3	6.13	No set point. Referência de velocidade = velocidade atual
DO4	6.14	Sinal de falha de grupo. Sinal comum a todas as falhas ou alarmes
DO5	6.15	Contator principal ligado. Controlado pelo comando ON (LIGA) (DI7)
AI1	5.01	Referência de velocidade
AI2	5.26	Referência de velocidade adicional
AO1	6.05	Velocidade atual
AO2	6.08	Torque atual

Travamento mútuo da Velocidade Jog 1 – Velocidade Jog 2 – PARTIDA do conversor

Jog 1 DI2	Jog 2 DI3	PARTIDA DI8	Conversor está LIGADO (ON) (DI7=1)
0	0	0	Conversor está PARADO (STOPped) (Controlador de Corrente desabilitado)
1	0	0	Conversor ACIONADO (STARTed) via DI1 , referência de velocidade =parâmetro 5.13
x	1	0	Conversor ACIONADO (STARTed) via DI2 , referência de velocidade = parâmetro 5.14
x	x	1	Conversor ACIONADO (STARTed) via comando START (DI8) , ref. de veloc. via AI1

Ajuste de parâmetros, áreas achuradas setadas via macro – todas as outras são setadas durante o comissionamento

1 – Ajustes do Motor	2 – Modo de Oper.	3 - Armadura	5 – Contr. de veloc.	6 - I/O
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Jogging]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [AI1]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminais]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Contr. de veloc.]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [Const Zero]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Veloc. atual]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Torque atual]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Pronto p/ ligar]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Veloc. Zero]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [At Setpoint]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Falha ou Alarme]
			5.21 Alt Par Sel [Veloc. < Nível 1]	6.15 DO5 Assign [Cont. Princ. Ligado]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [AI2]	6.22 MSW Bit 11 Ass [nenhum]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [nenhum]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [nenhum]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [nenhum]

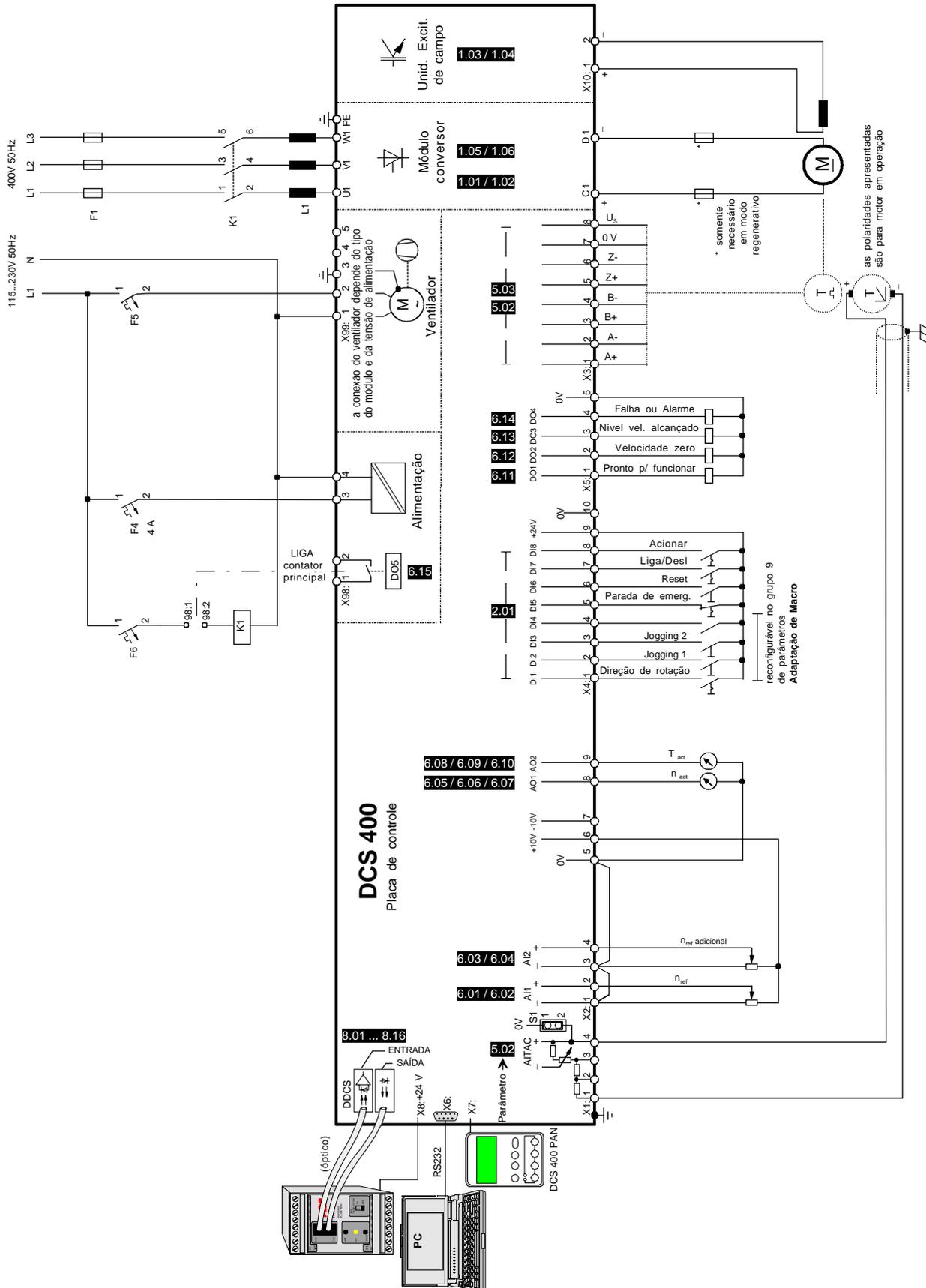



Fig. 4.2/5: Exemplo de conexão da Macro de Aplicação 5 - Jogging

4.2.6 Macro 6 - Motor Pot (Potenciômetro Motorizado)

Descrição da funcionalidade das I/O's

I/O	Parâm	Função
DI1		Direção de rotação. DI1=0=direta , DI1=1=reversa
DI2		Função potenciômetro motorizado "rápido". Rampa de Aceleração 5.09
DI3		Função pot. motorizado "lento ".Rampa de Desaceleração 5.10. Lenta tem prioridade sobre a rápida.
DI4	2.01	Velocidade mínima. A velocidade pode ser definida no parâmetro 5.13. Quando o conversor PARTIR a velocidade aumentará até a velocidade mínima e não é possível ajustar a velocidade abaixo deste mínimo com a função potenciômetro motorizado.
DI5		Parada de emergência. Princípio do circuito fechado, deve estar fechado para operação
DI6		Reset. Reconhecimento de falhas, reseta os sinais de falha do conversor
DI7		LIGA/DESL o conversor. DI7=0=DESLIGA, Reset da Veloc. do Pot. Motorizado p/ zero; DI7=1=LIGA
DI8		PARTE/PARA o conversor. DI8=0=PARA , DI8=1=PARTE, Acelera até a última Veloc. do Pot. Motoriz.
DO1	6.11	Pronto para funcionar. Conversor LIGADO (ON), porém não ACIONADO
DO2	6.12	n_{max} alcançada (n_{max} pode ser definida no parâmetro 5.16) $n_{act} \geq$ Nível 1 / Nível 2
DO3	6.13	n_{min} alcançada (n_{min} pode ser definida no parâmetro 5.17) $n_{act} \geq$ Nível 1
DO4	6.14	Sinal de falha de grupo. Sinal comum a todas as falhas ou alarmes
DO5	6.15	Contator principal ligado. Controlado pelo comando ON (LIGA) (DI7)
AO1	6.05	Velocidade atual
AO2	6.08	Tensão de armadura atual

Ajuste de parâmetros, áreas achuradas setadas via macro – todas as outras são setadas durante o comissionamento

1 – Ajustes do Motor	2 – Modo de Oper.	3 - Armadura	5 – Contr. de veloc.	6 - I/O
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Motor Pot]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [Const Zero]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminais]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Contr. de veloc.]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [AI2]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Veloc. atual]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Tensão arm atual]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Pronto p/ ligar]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Veloc. > Nível 1]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Veloc. > Nível 2]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Falha ou Alarme]
			5.21 Alt Par Sel [Veloc. < Nível 1]	6.15 DO5 Assign [Cont. Princ. Ligado]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.22 MSW Bit 11 Ass [nenhum]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [nenhum]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [nenhum]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [nenhum]

Fig. 4.2/6: Exemplo de conexão da Macro de Aplicação 6 - Motor Pot (Potenciômetro Motorizado)

4.2.7 Macro 7 - ext Field Rev (Reversão de campo externa) com contator remanente

Descrição da funcionalidade das I/O's

I/O	Parâm	Função
DI1		Reversão externa de campo com chave reversora de campo ext.. **Somente para aplicações a 2Q.** DI1=0= sem reversão de campo DI1=1= com reversão de campo Dependendo da reversão de campo (DI1=1) o sinal "Field reversal active" tem estado lógico "1". A reversão de campo só é possível quando o conversor está DESLIGADO (OFF) (DI7=0). Quando a reversão de campo estiver ativa, a polaridade da velocidade real é mudada no software. É recomendado o uso de um contator remanescente para que seu estado seja armazenado em caso de falha de alimentação. Caso contrário, o contator pode queimar devido à indutância de campo
DI2	2.01	Velocidade Jog 1. A velocidade pode ser definida no parâmetro 5.13. A rampa de Acel/Desacel para Jogging pode ser definida no parâmetro 5.19/5.20.
DI3		Sinal de falha externa. Dispara uma resposta de falha e leva o conversor para a condição de trip (falha)
DI4		Sinal de alarme externo. Dispara um aviso ("warning") no DCS400
DI5		Parada de emergência. Princípio do circuito fechado, deve estar fechado para operação
DI6		Reset. Reconhecimento de falha, reseta as falhas do conversor
DI7		LIGA/DESL o conversor. DI7=0=DESL , DI7=1=LIGA
DI8		PARTE/PÁRA o conversor. DI8=0=PÁRA , DI8=1=PARTE
DO1	6.11	Pronto para funcionar. Conversor LIGADO, porém não ACIONADO
DO2	6.12	Em funcionamento. Conversor ACIONADO (Controlador de corrente habilitado)
DO3	6.13	Reversão de campo ativa
DO4	6.14	Sinal de falha de grupo. Sinal comum a todas as falhas ou alarmes
DO5	6.15	Contator principal ligado. Controlado pelo comando ON (LIGA) (DI7)
AI1	5.01	Referência de velocidade
AI2	3.15	Limitação de torque externo possível. Primeiro o parâmetro **Cur Contr Mode 3.14** tem que ser alterado para **Lim Sp Ctr**. Sem alterações, o valor de fábrica para limite de torque é efetivo (**100%**).
AO1	6.05	Velocidade atual
AO2	6.08	Tensão de armadura atual

Ajuste de parâmetros, áreas achuradas setadas via macro – todas as outras são setadas durante o comissionamento

1 – Ajustes do Motor	2 – Modo de Oper.	3 - Armadura	5 – Contr. de veloc.	6 - I/O
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [ext Field Rev]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [AI1]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminais]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Contr. de veloc.]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [AI2]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Veloc. atual]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Tensão arm atual]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Pronto p/ ligar]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Em funcionam.]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Rev. de Campo]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Falha ou Alarme]
			5.21 Alt Par Sel [Veloc. < Nível 1]	6.15 DO5 Assign [Cont. Princ. Ligado]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.22 MSW Bit 11 Ass [nenhum]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [nenhum]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [nenhum]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [nenhum]

Descrição breve

Modo não Rev. de Campo:
• DI1 = 0 V (contato aberto), só é efetivo se o drive estiver no estado DESLIGADO (OFF) (DI 7 = 0) ⇨ DO3 = 0 V - não ativo ⇨ Relé K2 está na pos. "off" ⇨ O contator K3 está na posição "não reversão".
•Se alguma coisa acontecer com a alimentação de potência / alimentação da eletrônica, o contator K3 manterá a posição "não reversão".

Modo Reversão de Campo:
• DI1 = +24V (contato fechado), só é efetivo se o drive estiver no estado DESLIGADO (OFF) (DI 7 = 0) ⇨ DO3 = +24V relé K2 está energizado ⇨ O contato do relé K2 está na posição "on" ⇨ O contator K3 está na posição "reversão".
Se alguma coisa acontecer com a alimentação de potência / alimentação da eletrônica, então:
• Se cair a alimentação de potência, o contator K3 manterá a posição "reversão".
• Se cair a alimentação da eletrônica (fase L1) então a alimentação da eletrônica e a alimentação para o contator remanente falham ao mesmo tempo.
O relé K2 manterá a posição "on" por um instante até a queda do cartão SDCS-CON-3A.
O contator K3 não pode ser chaveado da posição "on" para a posição "off" por causa da fase L1 estar interrompida.
O contator k3 manterá a posição "reversão".

Quando a fase L1 retornar, então:
• O contator K3 chaveia para a posição "off".
• Após o sinal "Reversão de Campo Ativa" ser ativado novamente, o relé K2 chaveia o contator K3 para a posição "on" novamente, mas o drive está no estado OFF neste momento.

O drive pode ser partido agora em "Modo Reversão de Campo" novamente.

Fig. 4.2/7: Exemplo de conexão da Macro de aplicação 7 - ext Field Rev (Reversão de Campo externa)

Descrição da funcionalidade das I/O's

I/O	Parâm	Função
DI1		COAST (inércia). Lógica de contato fechado, deve estar fechado para operação. COAST é a maneira mais rápida de se parar o controlador de corrente. O controlador de corrente diminuirá a corrente de armadura a zero tão rápido quanto o possível. Este comando parará o conversor de modo que o motor pára de funcionar e o atrito junto com a carga diminuirá a velocidade a zero.
DI2		Não usado
DI3		Sinal de falha externa. Dispara uma resposta de falha e leva o conversor para a condição de trip (falha)
DI4	2.01	Sinal de alarme externo. Dispara um aviso (“warning“) no DCS400
DI5		Parada de emergência. Lógica de contato fechado, deve estar fechado para operação. Em caso de Parada de emergência o conversor será mudado para controle de velocidade e será parado de acordo com o parâmetro Eme Stop Mode (2.04)
DI6		Reset. Reconhecimento de falha, reseta as falhas do conversor
DI7		LIGA/DESL o conversor. DI7=0=DESL , DI7=1=LIGA
DI8		PARTE/PARA o conversor. DI8=0=PARA , DI8=1=PARTE. Em caso do comando STOP, o conversor será mudado para controle de velocidade e será parado de acordo com o parâmetro Stop Mode (2.03).
DO1	6.11	Pronto para funcionar. Conversor LIGADO, porém não ACIONADO
DO2	6.12	Em funcionamento. Conversor ACIONADO (Controlador de corrente habilitado)
DO3	6.13	Sinal de velocidade zero. Motor em modo de espera
DO4	6.14	Sinal de falha de grupo. Sinal comum a todas as falhas ou alarmes
DO5	6.15	Contator principal ligado. Controlado pelo comando ON (LIGA) (DI7)
AI1	3.15	Referência de torque
AO1	6.05	Velocidade atual
AO2	6.08	Torque atual

Ajuste de parâmetros, áreas achuradas setadas via macro – todas as outras são setadas durante o comissionamento

1 – Ajustes do Motor	2 – Modo de Oper.	3 - Armadura	5 – Contr. de veloc.	6 - I/O
1.01 Arm Cur Nom	2.01 Macro Select [Torque Cntrl]	3.04 Arm Cur Max	5.01 Speed Ref Sel [Const Zero]	6.01 AI1 Scale 100%
1.02 Arm Volt Nom	2.02 Cmd Location [Terminais]	3.07 Torque Lim Pos	5.02 Speed Meas Mode	6.02 AI1 Scale 0%
1.03 Field Cur Nom	2.03 Stop Mode	3.08 Torque Lim Neg	5.03 Encoder Inc	6.03 AI2 Scale 100%
1.04 Field Volt Nom	2.04 Eme Stop Mode	3.14 Cur Contr Mode [Contr. de veloc.]	5.09 Accel Ramp	6.04 AI2 Scale 0%
1.05 Base Speed		3.15 Torque Ref Sel [AI1]	5.10 Decel Ramp	6.05 AO1 Assign [Veloc. atual]
1.06 Max Speed		3.17 Stall Torque	5.11 Eme Stop Ramp	6.06 AO1 Mode
		3.18 Stall Time	5.12 Ramp Shape	6.07 AO1 Scale 100%
			5.13 Fixed Speed 1	6.08 AO2 Assign [Torque atual]
			5.14 Fixed Speed 2	6.09 AO2 Mode
			5.15 Zero Speed Lev	6.10 AO2 Scale 100%
			5.16 Speed Level 1	6.11 DO1 Assign [Pronto p/ ligar]
			5.17 Speed Level 2	6.12 DO2 Assign [Em funcionam.]
			5.19 Jog Accel Ramp	6.13 DO3 Assign [Veloc. Zero]
			5.20 Jog Decel Ramp	6.14 DO4 Assign [Falha ou Alarme]
			5.21 Alt Par Sel [Veloc. < Nível 1]	6.15 DO5 Assign [Cont. Princ. Ligado]
			5.26 Aux Sp Ref Sel [Const Zero]	6.22 MSW Bit 11 Ass [nenhum]
				6.23 MSW Bit 12 Ass [nenhum]
				6.24 MSW Bit 13 Ass [nenhum]
				6.25 MSW Bit 14 Ass [nenhum]

Fig. 4.2/8: Exemplo de conexão da Macro de aplicação 8 - Torque Ctrl (Controle de Torque)

Entradas digitais DI1…DI8
O conversor é controlado via entradas digitais DI1…DI8. O significado das entradas são definidos por uma macro. Ao se selecionar uma macro no parâmetro Macro Select (2.01) as funções são designadas para as 8 DIs. As funções são descritas no contexto das respectivas macros na seção *4.2 Macros de Aplicação*. As funções das entradas digitais DI1...DI4 das macros 1, 5, 6, 7 e 8 são reconfiguráveis via grupo de parâmetros 9.

Saídas digitais DO1…DO5
Qualquer sinal de uma lista de sinais pode ser designado para cada saída digital. A lista está disponível nos parâmetros das saídas digitais DO1…DO5 (DO1 Assign (6.11)…DO5 Assign (6.15)). O significado e/ou modo de operação dos sinais são lá descritos. As saídas são conectadas com a macro de aplicação por default, isto é, mudando-se a macro mudar-se-á o significado das saídas. O link da macro será removido ao se alocar outro sinal. Então, a saída manterá seu significado mesmo que os ajustes da macro mudem.

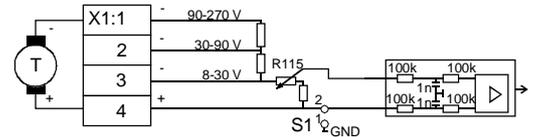
Entradas analógicas AI1…AI2 (11 Bits + sinal)
As entr. analógicas são de 10V. As tensões de Offset para as referências de 0% e 100% podem ser entradas nos parâm. de escalonamento 6.01…6.04:
Ex.: Um valor de referência é presetado por meio de um potenciômetro. A posição zero do potenciômetro não é exatamente 0V mas 0.8V e a deflexão de fundo de escala não é exatamente 10V mas 9.3 V. Entre 9.30 V no parâmetro AIx Scale 100 % (6.01 / 6.03) e 0.80V no parâmetro AIx Scale 0 % (6.02 / 6.04). A faixa entre 0.80V e 9.30V é considerada como sendo 100% do valor de referência.

Saídas analógicas AO1…AO2 (11 Bits + sinal)
Qualquer valor real de uma lista de valores reais pode ser designado para as saídas analógicas. A lista é disponível nos parâmetros AOx Assign parameters (6.05 / 6.08). As saídas são conectadas com as macros de aplicação por default, isto é,mudando-se a macro mudar-se-á o significado das saídas. O link da macro será removido ao se alocar outro sinal. Então, a saída manterá seu significado mesmo que os ajustes da macro mudem.

Usando-se o parâmetro AOx Mode (6.06 / 6.09) pode-se escolher entre saída unipolar (0…10V) ou saída bipolar (-10V…0V…+10V).

Os parâmetros AOx Scale 100 % (6.07 / 6.10) define qual nível de tensão corresponde a 100% do valor real.
Ex.: Uma corrente de armadura de 200% é exigida em um conversor. Estes 200% podem ser representados maximamente por 10V. De acordo com uma fórmula simples:
(10V / 200%) x 100%
AOx Scale deve ser setado para 5.00V (=100% da corrente de armadura).

Entrada para tacogerador (11 Bits + sinal)
A realimentação de velocidade com o tacogerador é ajustada com o parâmetro Speed Meas mode (5.02) = Tacho. O tacogerador deve ser conectado às entradas apropriadas do bloco terminal correspondentes aos seus níveis de tensão. A máxima tensão do tacogerador à velocidade máxima é decisiva, p. e.:

Seleção do tacogerador:	60 V / 1000 rpm
veloc. máx. do motor :	3000 rpm
tensão máx. do taco:	180V

As conexões corretas para este tacogerador são **X1:1** e **X1:4**

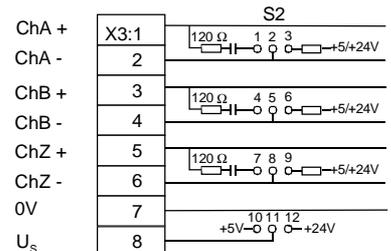
Algumas aplicações podem exigir que o potencial de tensão do tacogerador seja conectado ao potencial 0V do conversor e/ou não ser conectado. Estes ajustes são feitos com o jumper S1:1-2.
S1:1-2 fechado: conexão do 0V entre o taco e o conv.
S1:1-2 aberto: sem conexão com 0V

Se um feedback do tacogerador for usado, a velocidade necessitará de um ajuste por meio do potenciômetro R115. O Painel de Controle ou a PC tool suportam o ajuste durante o start-up induzido.

Entradas para Encoder Canal A+…Canal Z-
O feedback de velocidade com um encoder é setado no parâm. Speed Meas Mode (5.02) = O encoder e o incremento por volta são ajustados com o parâmetro Encoder Inc (5.03). A tensão de alimentação do encoder pode ser tomada do conversor ajustando-se o jumper apropriadamente.
Ajustes do Jumper S2:10-11 alim. do encoder= +5V
S2: 11-12 alim. do encoder= +24V

A conexão das linhas de sinal podem ser assimétricas (sem sinais invertidos) aos terminais X3:1 e X3:3 ou simétricas (com sinais invertidos) a X3:1...X3:4. O sinal Z (incluindo o sinal invertido) não é necessário no DCS400.

Jumper S2:
assimétrico:
jumpeado
Canal A- 2-3
Canal B- 5-6

simétrico:
jumpeado
Canal A- 1-2
Canal B- 4-5

Precisão do DCS400

Os valores analógicos serão convertidos para valores digitais via Conversor Analógico-Digital (CAD). A precisão da resolução depende de quantos bits são usados, e são relativos a 100%. Valores bipolares são marcados no bit mais significativo (bit de sinal).

Resolução das entradas e saídas do DCS400:

Resolução	Passos	Entradas / Saídas	Precisão
Conversor controlado via Comunicação Serial			
15 Bit + sinal	±20000	Ref. de veloc./valor atual	0.005%
	±4095	todas as outras refer./valor atual	0.025%
Conversor controlado via Entr./Saída digital/analógica			
14 Bit + sinal	±16383	Encoder Incremental	0.006%
12 Bit + sinal	±4095	Corrente / Torque	0.025%
11 Bit + sinal	±2047	AI1, AI2	0.05%
11 Bit + sinal	±2047	AITAC (10V=125%)	0.06%
11 Bit + sinal	±2047	AO1, AO2	0.05%

Se a comunicação serial é usada, todos os valores de referência e reais são representados em uma palavra de dados de 16 bits, escalonada entre +32767 e -32768. Para refer. de veloc./valores atuais, somente ±20000 são usados; todos os outros valores de refer./atuais são escalonados entre ±4095.

Se a realimentação do taco for usada, o valor da velocidade nominal é escalonado para 80% de sua resolução total. Uma medição de velocidade até 125% da veloc. nominal é possível. A precisão é de 0,06% referente à veloc. nominal.

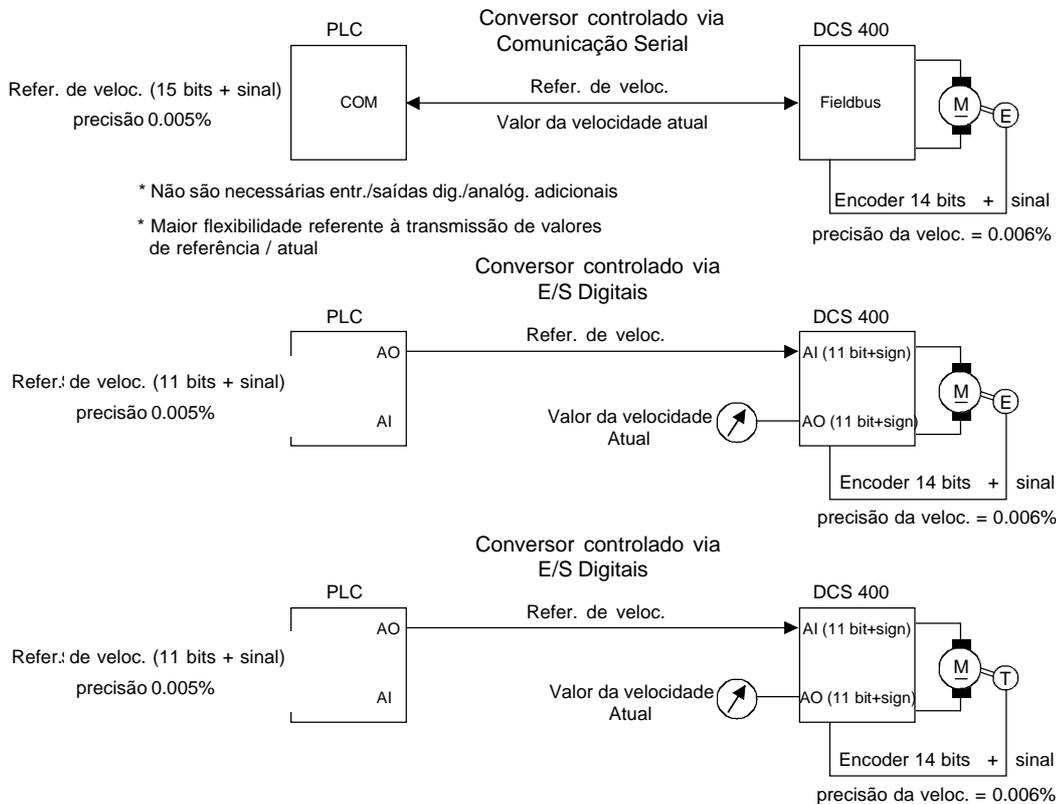



Fig. 4.3/1: Comparação da precisão entre os diferentes modos de controle

A lógica do conversor controla o chaveamento para "on" e "off" do conversor e do motor, e protege ambos em situações excepcionais, em caso de falha ou parada de emergência. Esta lógica liga o contator principal, os ventiladores e a alimentação de campo. A lógica do conversor é sensível a bordas de subida/ descida, isto é, responde às alterações do sinal de 0-1 e 1-0.

Ligando e Desligando
Os principais comandos para ligar e desligar o conversor são ON e RUN. O comportamento durante o chaveamento para "on" e "off" com os ajustes de fábrica é descrito abaixo.

Ligando
Quando a alimentação da eletrônica é ligada (on) (ou após uma falha), os comandos "ON" e "RUN" devem ser resetados para "0" antes da lógica aceitar os comandos para ligar (on).

A borda de subida do comando "ON" liga o contator principal, os ventiladores e a alimentação de campo se auto sincroniza com a alimentação principal.

A borda de subida do comando "RUN" (partida do conversor) habilita o gerador de rampa, o controlador de corrente e de velocidade e o conversor acelera ao valor de referência de velocidade no grupo de rampas ajustado em Accel Ramp (5.09).

O comando "RUN" pode ser ajustado simultaneamente com o comando "ON".

Desligando
A borda de descida do comando "RUN" (parada do conversor) e "Stop Mode (2.03) = Ramp" param o conversor conforme o ajuste de Decel Ramp (5.10), até que a velocidade real tenha caído abaixo da velocidade ajustada em Zero Speed Lev (5.15). Então o controlador de corrente e velocidade será bloqueado.

Se Start Mode (2.09) for ajustado para "Flying Start" e o comando "RUN" for ativado novamente durante a parada, o conversor acelerará novamente, independentemente do selecionado em Stop Mode (2.03).

Se Start Mode (2.09) for setado para "Flying Start" e o conversor for desligado com o comando "ON" (RUN=1), será necessário somente a borda de descida do comando "ON" para ligar o conversor. Se o conversor ainda não estiver em modo de espera, o conversor acelerará a partir da velocidade atual.

Os pulsos são bloqueados com a borda de descida do comando "ON", após 200ms o contator principal, os ventiladores e a alimentação de campo serão desligados e conseqüentemente o conversor será desconectado da alimentação principal. Este comando também será efetivo quando o conversor estiver em funcionamento, parando ou em modo de espera.

Outros comportamentos durante o chaveamento liga/desliga
Os modos de desligamento diferentes dos ajustes default, podem ser selecionados via Stop Mode (2.03):

Se Stop Mode (2.03) = Torque Lim, a refer. de veloc. interna é ajustada para 0 rpm e o contr. de veloc. freia o conversor ao longo do limite de torque e/ou corrente. Para isto é necessário o balanço do contr. de veloc. antes da frenagem e, após a veloc. mín. ter sido alcançada os pulsos são bloqueados, o contator principal, os ventiladores e a alim. de campo são desligados e, deste modo, o conversor é desconectado da alim. principal.

Stop Mode (2.03) = Coast bloqueia os pulsos e o conversor para por inércia sem controle.

Se Start Mode (2.09) é setado para Iniciar do Zero e o comando RUN é novamente gerado durante a parada, este comando não terá efeito, isto é, o conversor não partirá novamente, após a velocidade mínima ter sido alcançada. O conversor somente poderá partir novamente se o comando RUN for resetado e setado novamente durante o modo de espera.

Desligando com parada de emergência
Adicionalmente a ON ou RUN, o conversor pode ser parado com o comando Eme Stop. O procedimento, com os valores default, é o seguinte:

A borda de descida do comandoEme Stop gera o aviso Eme Stop Pending (A09). Ao mesmo tempo o conversor é parado de acordo com a rampa ajustada em Eme Stop Ramp (5.11) até que a veloc. atual tenha caído abaixo da veloc. ajustada em Zero Speed Lev (5.15) (veloc. mín.). Os controladores de corr. e de veloc. são bloqueados, o contator principal, os ventiladores e a alim. de campo são desligados e, assim, o conversor é desconectado da alim. principal.

Nem o comando ON nem o comando RUN têm efeito nesta fase. Somente depois de alcançar a velocidade mínima o conversor poderá partir novamente com as bordas positivas dos comandos ON e RUN.

Comportamento do desligamento em uma parada de emergência
Eme Mode Stop (2.04) possibilita a seleção de outros modos de desligamento diferentes do default (de fábrica).

Se Eme Stop Mode (2.04) for ajustada para Torque Lim o valor da refer. de veloc. interna é ajustada para 0 rpm e o conversor irá parar por limite de torque ou de corr. via o controlador de veloc. Isto requer o balanceamento do controlador de veloc. antes da parada. Os pulsos são bloqueados, o contator principal, os ventiladores e a alim. de campo são desligados e, assim, o conversor é desconectado da alim. principal após a veloc. mínima ter sido alcançada.

Nem o comando ON nem o comando RUN têm efeito nesta fase. Somente depois de alcançar a veloc. mín. o conversor poderá partir novamente com as bordas

positivas dos comandos ON e RUN.

Se Eme Stop Mode (2.04) for setado para Coast os pulsos serão bloqueados, o contator principal, os ventiladores e a alim. de campo serão desligados e, assim, o conversor será desconectado da alim. principal. O conversor para por inércia sem controle.

Nem o comando ON nem o comando RUN têm efeito nesta fase. Somente depois de alcançar a veloc. mín. o conversor poderá partir novamente com as bordas positivas dos comandos ON e RUN.

Casos especiais

Quando o comando de parada (RUN=0) estiver presente, o conversor pode mudar para os seguintes eventos de maior prioridade que podem ocorrer: Comm Fault Mode (2.07) ou Eme Stop Mode (2.04) com Eme Stop Mode sendo habilitado para interromper Comm Fault Mode.

Enquanto o conversor estiver parando de acordo com Comm Fault Mode (2.07) ou Eme Stop Mode (2.04), um com. para desligar (ON=0) é evitado e vice-versa.

Parada por inércia via comunicação field bus

O bit coast (COAST) na palavra de contr. possibilita que o conversor seja desenergizado o mais rápido possível. A borda de descida bloqueia os pulsos, desliga o contator principal, os ventiladores e a alim. de campo, e desconecta o conversor da alim. principal. O conversor é parado por inércia sem controle. O comando coast (COAST) é executado internamente, com a prioridade mais alta e tem o mesmo efeito de uma parada de emergência se Eme Stop Mode estiver setado para Coast.

Nenhum dos comandos ON e RUN têm efeito nesta fase. Somente depois de alcançar a veloc. mín., o conversor poderá partir novamente com as bordas positivas dos comandos ON e RUN.

Aquecimento do campo

O aquecimento do campo começa 10s após o comando ON (sem o comando RUN). O aquecimento do campo terá início automaticamente 10s após o drive ter parado (RUN=0) e a velocidade atual estiver abaixo de Zero Speed Lev (5.15). Quando o drive partir novamente (RUN = 1), o drive chaveará para a corrente de campo nominal.

Seqüência para ligar o DCS400

Seqüência de LIGA/DESL. por:
- Entradas Digitais
- Painel de operação DCS400PAN
- Ferram. PC Drive Window Light
- Fieldbus

A eletrônica é ligada (sem falhas e alarmes)

Pronto para ligar **Rdy for On = 1** (LED verde do Painel)

Ligue o Conversor: Chaveie ON/OFF para ON **ON/OFF 0 ==> 1**

Ligue o Ventilador **Fan On = 1**

Ligue o Contator Principal **Main Cont On = 1**

duração 10 s:

Sincronismo ok ? — não → Falha Sincr. Princ. **Falha 11**

Alimentação principal ok ? — não → Subtensão Princ. **Falha 9** / Sobretensão Princ. **Falha 10**

Corrente de campo ok ? — não → Subcorr. de campo **Falha 12**

Sinal Ready for Run **Ready for Run = 1**

Conversor está pronto para o comando Run

Libere o conversor Chaveie RUN para ON **RUN 0 ==> 1**

Libere o controlador (Corrente/Velocidade/...)

Sinal Running **Running = 1**

Conversor liberado: Conversor em operação

Fig. 4.4/1: Seqüência para ligar o DCS 400

Seqüência para desligar o DCS400

Desligue o conversor via comandos **STOP** e **OFF**

Pare o controlador de corrente: comando **STOP** — **RUN** 1 ==> 0

Modo de Parada: **Rampa** | **Limite de Torque** | **Inercial**

- Rampa: Parada via rampa até que **Zero Speed** = 1
- Limite de Torque: Parada via Lim. de Torque até que **Zero Speed** = 1
- Inercial

Parada do controlador de corrente
alfa = 150° el (limite de estabilidade do inversor)

Desligue o conversor: Comando **OFF** — ON/OFF 1 ==> 0

Tempo de atraso (até que corrente de armadura = 0)

Abra o contator principal — **Main Cont On** = 0

Conversor Desligado: Desligue o ventilador — **Fan On** = 0

Desligue o conversor enquanto o comando RUN ainda estiver ligado

Desligue o conversor via comando **OFF**

Chaveie **ON/OFF** para off — ON/OFF 1 ==> 0 (RUN = 1)

Se o conv. parar por **Falha** durante a operação

Pare o controlador de corrente (alfa = 150° el)

Tempo de atraso (até que corrente de armadura = 0)

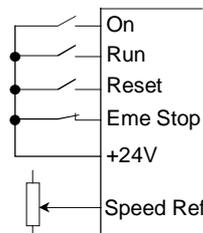
Abra o contator principal — **Main Cont On** = 0

Conversor Desligado: Desligue o ventilador — **Fan On** = 0

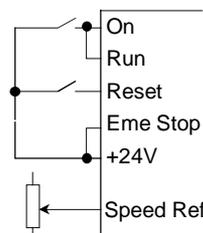
Fig. 4.4/2: Seqüência para desligar o DCS 400

Conexão mínima para a lógica do conversor

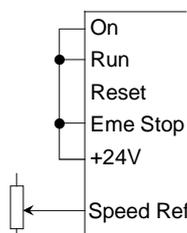
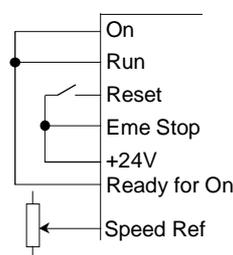
Todas as entradas da lógica do conversor são **sensíveis a borda**, isto é, a função em questão será executada somente se houver uma **mudança de sinal** de 0 ⇨ 1 ou de 1 ⇨ 0.

O conversor é controlado usando-se 2 comandos (**On** e **Run separadamente**)

Conexão externa recomendada

On e Run podem ser controlados por sensibilidade a borda. Podem ser usados Stop Mode (2.03) e Eme Stop Mode (2.04).

O conversor é controlado usando-se um comando (**On** e **Run conjuntamente**)

Conexão externa possível

On e Run podem ser controlados por sensibilidade a borda. No entanto, Stop Mode (2.03) e Eme Stop Mode (2.04) não podem ser usados.

Deseja-se que o conversor seja **ligado automaticamente** após a alimentação da eletrônica.

1. Não é possível
Visto que não se pode gerar sinais sensíveis a borda. O conversor não partirá logo em seguida à alimentação da eletrônica ter sido ligada.

2. Conexão externa possível
Visto que o edge em questão pode ser gerado por meio de um sinal **Rdy On** quando a alimentação da eletrônica é ligada ou após um reset seguinte a uma falha. No entanto, Stop Mode (2.03) e Eme Stop Mode (2.04) **não podem** ser usados.

CUIDADO:
O **reconhecimento** de falhas **ligará** o conversor **diretamente**.

As funções do software são descritas no contexto dos parâm. individuais (veja lista de parâm.). As funções especiais que requerem uma parametrização mais abrangente ou não requerem parametrização, e os procedimentos para manut. são descritos a seguir.

4.5.1 Monitoramento da Tensão Principal e do Auto Religamento

A função de monitoramento da tensão principal do DCS400 está sendo implementada de uma maneira nova e iterativa. Ela permite a parametrização simples e garante a operação dependente. Para melhorar a compreensão do modo de trabalho, gostaríamos que você reservasse alguns momentos para ler nossa explicação.

Normalmente, com conversores de potência digitais, são fornecidos os valores dos parâm. para a alim. principal e suas faixas de tolerância. Este não é o caso do DCS400, cuja parte de potência pode ser operada sob uma tensão de alim. de 230V ... 500V sem qualquer ajuste de parâmetros.

Existe uma correlação física entre a tensão do motor e a tensão principal necessária, e entre a tensão principal especificada e a tensão do motor máxima resultante.

Para drives operando em modo **motorização** pura, esta relação casual não é crítica, exceto que se a tensão principal flutuar, a saída do motor e a velocidade também flutuarão. Já no caso de conversores operando em modo **regenerativo**, a operação confiável é garantida somente enquanto a tensão principal estiver estável e permanecer na razão correta com relação à tensão do motor.

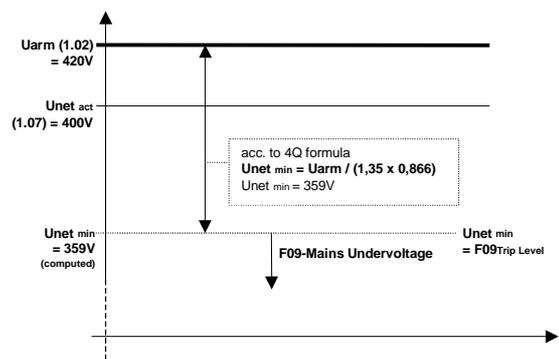
A **mínima** tensão principal permissível é computada no parâmetro **Arm**ature **Volt**age **Nom**inal (1.02) (Ua). Se a tensão cair abaixo do nível computado, será executado um shutdown (parada) controlado do drive, seguido por uma mensagem de erro **F09-Mains Undervoltage** (sub-tensão principal).

A mais baixa tensão principal permissível é:

$U_{mains\ min}$ ³ **Ua / (1.35 x cos a)**

4Q: $U_{mains\ min}$ ³ Ua / (1.35 x 0.866) cos a = 30° = 0.866

2Q: $U_{mains\ min}$ ³ Ua / (1.35 x 0.966) cos a = 15° = 0.966

Exemplo para um conversor a 4Q:

As vantagens deste princípio são que:

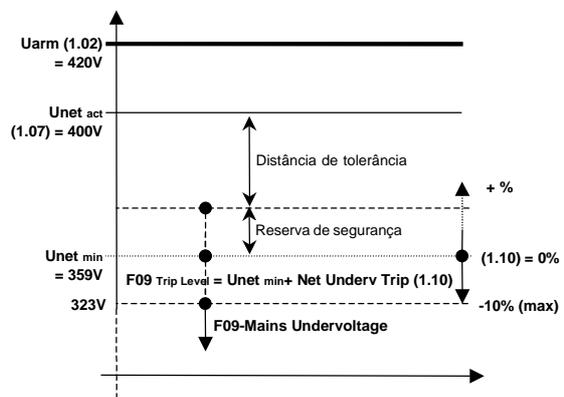
- Quanto mais baixa a tensão do motor estiver em relação à tensão principal, maior será a permissividade de flutuação da tensão principal. Redes "leves" (soft networks) causam distúrbios menores no conversor .
- Conversores operando em modo regenerativo são mais bem protegidos contra disparo. Isto significa que a queima de fusíveis e destruição de tiristores é amplamente evitada.
- A função de detecção de subtensão principal apropriada é selecionada e ativada pela característica de detecção automática de um conversor a 2Q/4Q.
- Não é necessário qualquer ajuste de parâmetro para a tensão principal.
- É impossível ajustar um parâmetro para operação insegura.
- O conversor, deste modo, permanece **simples** e **seguro**.

Com base na mínima tensão principal permissível computada, o limiar de trip para a função de detecção de sub-tensão pode variar dentro de limites apropriados usando o parâmetro **Net Underv Trip (1.10)**. Valores **positivos** do parâmetro **aumentam** a reserva de segurança para esta tensão mínima computada, mas **reduz** a distância de tolerância à tensão de linha, e assim permite menores flutuações da tensão principal; valores **negativos reduzem** a reserva de segurança, mas **aumentam** a distância de tolerância.

O ajuste de fábrica para este parâmetro é **0%**. Isto garante a operação dependente na faixa regenerativa. Valores negativos são limitados em **-10%**; valores abaixo deste **não podem ser ajustados.**

O fator crucial por trás desta limitação negativa é que a EMF do motor em modo regenerativo é a tensão crítica, e **não a tensão de armadura**. A tensão de armadura e a EMF são específicas do motor, e podem divergir uma da outra nesta ordem de magnitude. Ajustes negativos neste parâmetro **podem**, no entanto, diminuir a segurança do conver-sor, se eles não coincidirem com os dados de EMF específica do motor! A alteração deste parâmetro depende da prudência do usuário.

Limiar de trip de falha:

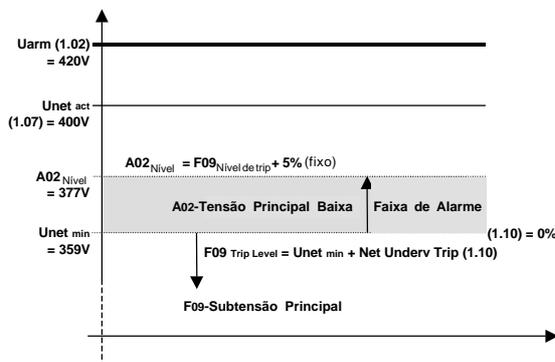
$$F09_{Trip\ Level} = Unet_{min} + \text{Net Underv Trip (1.10)}$$

A 5% acima deste limiar de trip será gerado um sinal de alarme **A02-Mains Voltage Low**. A faixa de alarme é deslocada quando o parâmetro **Net Underv Trip (1.10)** for alterado.

O alarme não prejudica o funcionamento do conversor.

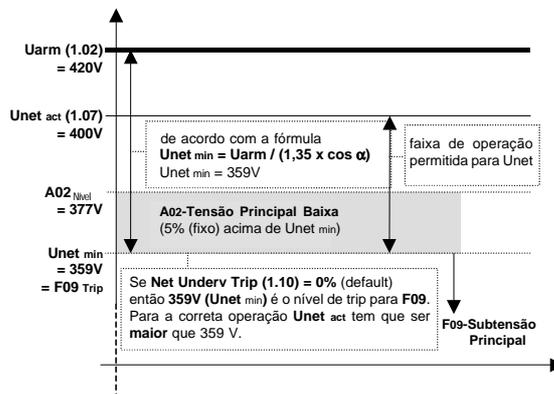
Esta mensagem indica que
- em modo regenerativo, para desaceleração no ponto nominal da máquina, a razão entre a tensão principal e a tensão do motor é próxima à faixa crítica (1 ... 5% antes da desconexão por falha). Na faixa de alarme, no entanto, o modo desaceleração ainda é possível e permissível. Se a tensão principal continua a cair, uma desconexão por falha deve ser antecipada, visto que, caso contrário, há o risco de disparo.

- em **modo motorização**, a relação entre a tensão principal e a tensão do motor caiu abaixo para a faixa de alarme, e uma desconexão por falha é iminente. Na faixa de alarme, no entanto, a função do drive ainda é segura. Qualquer outra queda na tensão principal gatilhará uma desconexão por falha.

Limiar de trip de alarme:

$A02_{Level}$ = $F09_{Trip\ Level}$ + 5% (fix)

Monitorando a Tensão Principal:

p.e. Tensão de alim. principal = 400 V
Aplicação = 4-Q
Tensão Nom. de Armadura = 420 V

… com os ajustes **default**:
Net Underv Trip (1.10) = 0%

Níveis de Alarme e de Falha para a tensão especificada do motor (U_{DC}) com:
Net Underv Trip (1.10) = 0%

Aplicação 2-Q				
U_{net} (V)	**Nível de Falha F09 (V)**	**Nível de Alarme A02 (V)**	**U_{DC} (V)**	$U_{DC\ max}$ (V)
230	**207**	**217**	**270**	285
380	**353**	**370**	**460**	471
400	**360**	**378**	**470**	496
415	**376**	**395**	**490**	514
440	**399**	**419**	**520**	545
460	**414**	**435**	**540**	570
480	**437**	**459**	**570**	595
500	**460**	**483**	**600**	619

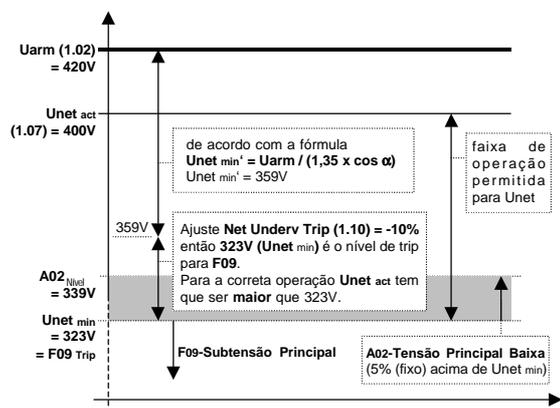
Aplicação 4-Q				
U_{net} (V)	**Nível de Falha F09 (V)**	**Nível de Alarme A02 (V)**	**U_{DC} (V)**	$U_{DC\ max}$ (V)
230	**205**	**216**	**240**	255
380	**342**	**359**	**400**	422
400	**359**	**377**	**420**	444
415	**368**	**386**	**430**	461
440	**393**	**413**	**460**	489
460	**411**	**431**	**480**	511
480	**428**	**449**	**500**	533
500	**445**	**467**	**520**	555

$U_{DCmax} = (U_{net} * 1.35 * \cos a)$ - 5% Nível de alarme

(O desvio da tensão principal não é considerado.)

Monitorando a Tensão Principal:

p.e. Tensão de alim. principal = 400 V
Aplicação = 4-Q
Tensão Nom. de Armadura = 420 V

… com os ajustes **negativos máximos**:
Net Underv Trip (1.10) = -10%

Níveis de Alarme e de Falha para a tensão especificada do motor (U_{DC}) com:
Net Underv Trip (1.10) = -10%

2-Q - application				
U_{net} (V)	**Nível de Falha F09 (V)**	**Nível de Alarme A02 (V)**	**U_{DC} (V)**	$U_{DC\ max}$ (V)
230	**186**	**196**	**270**	285
380	**317**	**333**	**460**	471
400	**324**	**341**	**470**	496
415	**338**	**355**	**490**	514
440	**359**	**377**	**520**	545
460	**373**	**391**	**540**	570
480	**393**	**413**	**570**	595
500	**414**	**435**	**600**	619

4-Q - application				
U_{net} (V)	**Nível de Falha F09 (V)**	**Nível de Alarme A02 (V)**	**U_{DC} (V)**	$U_{DC\ max}$ (V)
230	**185**	**194**	**240**	255
380	**308**	**323**	**400**	422
400	**323**	**339**	**420**	444
415	**331**	**348**	**430**	461
440	**354**	**372**	**460**	489
460	**370**	**388**	**480**	511
480	**385**	**404**	**500**	533
500	**400**	**420**	**520**	555

$U_{DCmax} = (U_{net} * 1.35 * \cos a)$ - 5% Nível de alarme

(O desvio da tensão principal não é considerado.)

Auto Religamento
No parâmetro Net Fail Time (1.11), define-se o máximo tempo tolerado de falha da tensão principal. Em caso de subtensão principal, o conversor é bloqueado e o alarme A02 é apresentado durante este tempo. Se durante este tempo a tensão principal retornar a um nível mais alto que o de gatilho ("trigger"), o conversor volta a partir automaticamente. Se após decorrido este tempo a tensão principal não retornar a um nível mais alto que o nível de gatilho, o conversor é parado e é apresentada a falha F09. Neste caso, o auto-religamento não é possível.

O auto-religamento é evitado se Net Fail Time for ajustado para 0,0 s. Neste caso o conversor sempre será parado com a mensagem de falha F09 sendo apresentada, quando da ocorrência de subtensão principal.

4.5.2 Monitorando o Valor da Velocidade Real

A realimentação de velocidade é monitorada via taco gerador ou encoder. Se o desvio entre a velocidade calculada à partir da EMF e a realimentação de velocidade for muito grande, o conversor será desligado com uma mensagem de falha **Speed Meas Fault (F16)**.

Condições de falha:
EMF Act > 50% da EMF Nominal e Tacho Speed Act < 12.5% da Base Speed (1.05).

4.5.3 Enfraquecimento de campo automático

Correlação entre a tensão de armadura e a EMF

O DCS400 calcula a **EMF** verdadeira **ao invés** de usar a **tensão de armadura**. A EMF é calculada por:

$$EMF_{NOM} = V_{NOM}\,Arm - (I_{NOM}\,Arm \times \text{Resistência Arm})$$

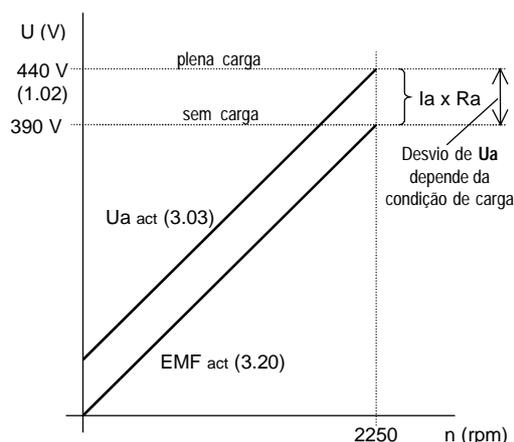
A Resistência de Armadura é medida durante a auto-sintonia ou pode ser definida manualmente. Isto significa que sem carga, e portanto sem corrente, nunca se alcança a Tensão Nominal de Armadura "total", mas sempre a velocidade "total".

Exemplo:

Dados de placa do motor

Tensão de Armadura (Ua) nominal:	440 V
Corrente de Armadura (Ia) nominal:	217 A
Tensão de Campo (Uf) nominal:	220 V
Corrente de Campo (If) nominal:	4.6 A
Velocidade (n) nominal:	2250 rpm

Ajuste de parâmetros

Arm Volt Nom (1.02):	440 V
Arm Cur Nom (1.01):	217 A
Field Volt Nom (1.04):	220 V
Field Cur Nom (1.03):	4.6 A
Base Speed (1.05):	2250 rpm
Max Speed (1.06):	2250 rpm
Armature Resistance (3.13) (Ra) determinada por auto-sintonia de Armadura (Arm Autotuning):	230 mW

EMF calculada:

$EMF_{NOM} = Ua_{NOM}(1.02) - (Ia_{NOM}(1.01) \times Ra\ (3.13))$
$= 440\ V - [217\ A \times 0{,}23\ W]$
$= 440\ V - 50V$
$EMF_{NOM} = 390\ V$

Ua atual (real)

Sob condição de carga total à velocidade total:

$Ua_{real\ (3.03)} = EMF_{real\ (3.20)} + (Ia_{real\ (3.02)} \times Ra_{(3.13)})$
$= 390V + (217\ A \times 0{,}23\ W)$
$Ua_{real\ (3.03)} = 440\ V$
$EMF_{real\ (3.20)} = 390\ V$

Sem carga, à velocidade total:

$Ua_{real\ (3.03)} = EMF_{real\ (3.20)} + (Ia_{real\ (3.02)} \times Ra_{(3.13)})$
$= 390\ V + (»0\ A \times 0{,}23\ W)$
$Ua_{real\ (3.03)} = EMF_{real\ (3.20)} = 390\ V$

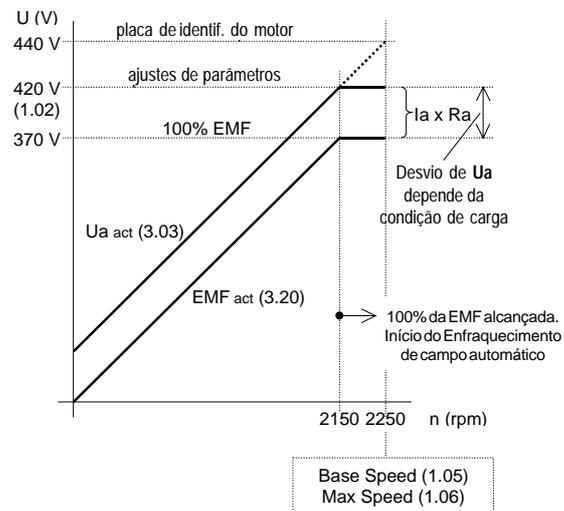
Em razão do controlador ser baseado na EMF, o conversor usa o **Enfraquecimento Automático de Campo** assim que a **EMF nominal tenha sido alcançada**, para alcançar a velocidade total. Porém, isto só é possível no modo de controle via **taco** ou **encoder**. Em realimentação de EMF, não há enfraquecimento de campo.

Exemplo:

Dados de placa do motor

Tensão de Armadura (Ua) nominal:	**440 V**
Corrente de Armadura (Ia) nominal:	217 A
Tensão de Campo (Uf) nominal:	220 V
Corrente de Campo (If) nominal:	4.6 A
Velocidade (n) nominal:	2250 rpm

Ajustes de parâmetros

Arm Volt Nom (1.02):	➪ **420 V !**
Arm Cur Nom (1.01):	217 A
Field Volt Nom (1.04):	220 V
Field Cur Nom (1.03):	4.6 A
Base Speed (1.05):	2250 rpm
Max Speed (1.06):	2250 rpm
Armature Resistance (3.13) (Ra) determinada por auto-tuning de Armadura (Arm Autotuning):	230 mW

Sem limitação de corrente dependente da velocidade

O modo enfraquecimento de campo é selecionado ou não, em função dos valores dos parâmetros Base Speed (1.05) e Max Speed (1.06):

Sem enfraquecimento de campo:
Se o conteúdo de Base Speed (1.05) **for idêntico** ao de Max Speed (1.06)

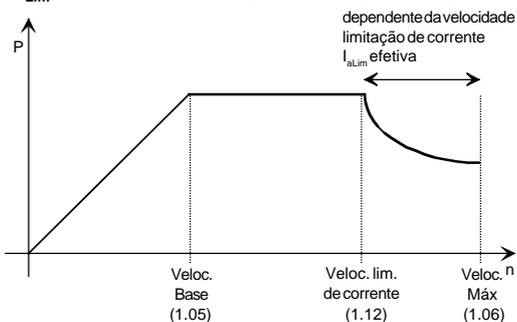
Com enfraquecimento de campo:
Se o conteúdo de Base Speed (1.05) **for menor** que o de Max Speed (1.06)

Em caso de parametrização manual sem enfraquecimento de campo, ajuste os parâmetros com valores idênticos. Com enfraquecimento de campo: ajuste o Base Speed para a velocidade nominal à tensão nominal de armadura, e Max Speed para a velocidade máxima a máximo enfraquecimento de campo. Se você parametrizar o conversor via procedimentos de start-up (Panel Wizard), você será questionado a respeito dos parâmetros, para que os mesmos sejam apropriadamente ajustados.

O enfraquecimento de campo só é possível com a realimentação de um taco-gerador ou de um encoder. Se for utilizada a realimentação de EMF, o motor poderá funcionar somente até a velocidade nominal Base Speed (1.05). Valores de referência maiores que isto não causarão aumento da velocidade e não haverá enfraquecimento de campo.

Com limitação de corrente dependente da velocidade

Além da faixa de enfraquecimento de campo normal, a corrente de armadura de um motor deve ser reduzida para que não ocorram problemas de comutação. Esta velocidade é a máxima velocidade elétrica do motor. Ajuste o parâmetro Cur Lim Speed (1.12) para a velocidade à qual a limitação deva ser efetiva, para este limite de corrente dependente da velocidade. Dentro da faixa de velocidade entre Cur Lim Speed (1.12) e Max Speed (1.06) a corrente de armadura permissível Cur Arm Max (3.04) é reduzida para Ia_{Lim} como uma função da velocidade de acordo com a seguinte fórmula:

Ia_{Lim} = Arm Cur Max * (Cur Lim Speed / Speed Act)

4.5.4 Proteção contra Sobretemperatura

Conversor:

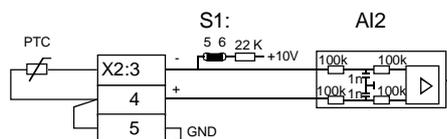
O DCS400 é equipado com uma proteção contra sobretemperatura nos dissipadores de calor dos tiristores. Quando a temperatura máxima da ponte é alcançada, o DCS400 é desligado com a mensagem de falha Converter Overtemp (F7). O conversor pode ser ligado somente após o suficiente resfriamento e o reconhecimento da falha. A 5 °C abaixo da temperatura de corte, é gerado um aviso Converter High Temp (A4) mas o conversor não é desligado.

Em caso de sobreaquecimentoo sinal de Liga Ventilador (Fan On) será ativado (fan coasting) até que o conversor tenha sido resfriado. O sinal pode ser avaliado por meio das saídas digitais DO1…DO5.

Motor:

A proteção de temperatura do motor pode ser avaliada via um elemento PTC (usualmente na bobina de campo ou de comutação do motor) no DCS400. Para este propósito, o elemento PTC deve ser conectado à entrada analógica AI2. A resposta do DCS400 quando a temperatura do motor entra em trip (falha), é setada (ajustada) com o parâmetro PTC Mode (2.12).

O trip do monitor de temperatura do motor faz o mesmo efeito no sinal Fan ON que o monitor de temperatura do conversor: o sinal continua presente até que a temperatura do motor tenha diminuído suficientemente.

Diagrama de conexão do PTC:

4.5.5 Controlador de corrente de armadura

Os parâmetros **Arm Cur Nom (1.01)**, **Arm Cur Max (3.04)**, **Torque Lim Pos (3.07)** e **Torque Lim Neg (3.08)** são os relevantes para as funções de limitação de corrente. O parâmetro **Arm Cur Nom (1.10)** ajusta o conversor de potência para a corrente nominal do motor. Todos os outros parâmetros dependente de corrente são referenciados a este parâmetro. O parâmetro **Arm Cur Max (3.04)** limita o controlador de corrente absolutamente. Os parâmetros **Torque Lim Pos (3.07)** e **Torque Lim Neg (3.08)** limitam a extensão do valor de referência.

Para a função de auto-otimização, **somente** o parâmetro **Arm Cur Nom (1.01)** é relevante. O controlador de corrente é sempre otimizado a 100%, uma vez que o sistema funcionará mais usualmente no ponto de operação da máquina, do que em sobrecarga. Se for necessário otimizar para sobrecarga, então o parâmetro **Arm Cur Nom (1.01)** deverá ser temporariamente ajustado para sobrecarga, em seguida otimizado e, subseqüentemente, novamente resetado.

Exemplo de uma rotina de parametrização em sobrecarga por meio de ajuste de parâmetro fixo: p.e.

Corrente nom. do motor	= 170 A
Sobrecarga	= 150%

Referência de velocidade = entrada analógica AI1

Parâmetros afetados

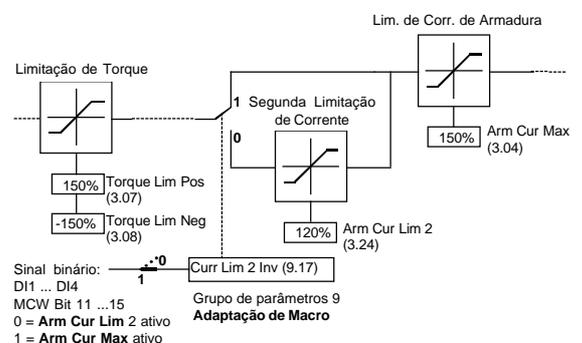
Arm Cur Nom (1.01)	=	**170 A**
Arm Cur Max (3.04)	=	**150%**
Overload Time (3.05)	**=**	**60 s (*)**
Recovery Time (3.06)	**=**	**900 s (*)**
Torque Lim Pos (3.07)	=	**150%**
Torque Lim Neg (3.08)	=	**-150%**
Cur Contr Mode (3.14)	=	**Speed Contr** resp. **Macro depend ⇨ Overload fix**
Speed Ref Sel (5.01)	=	**AI1** resp. **Macro depend**

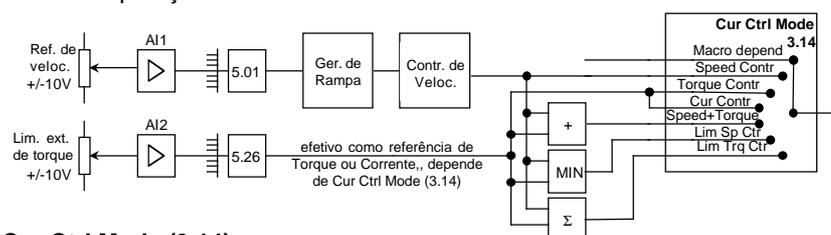
(*) Os valores aqui apresentados para Tempo de Sobrecarga (Overload Time) e Tempo de Recuperação (Recovery Time) foram considerados somente como exemplos. Os valores reais dependerão da capacidade que os componentes do drive (motor e conversor de potência) possuem de suportar a sobrecarga, e devem ser cobertos pelo plano de trabalho.

Segunda limitação de corrente

A **máxima** corrente de armadura do motor é limitada pelo parâmetro **Arm Cur Max (3.04)**. Esta limitação absoluta está **sempre** ativa. Além desta, uma segunda função de limitação de corrente , **Arm Cur Lim 2 (3.24)**, ligada e desligada por um sinal binário, pode ser ativada no **parâmetro Curr Lim 2 Inv (9.17)**. Isto significa que é possível chavear digitalmente entre estas duas funções de limitação. As entradas digitais D1 a D4 são disponíveis como sinais binários. Com comunicação serial, esta função de limitação também pode ser chaveada usando-se os bits 11 a 15 da **Palavra de Controle Principal.**

Se a segunda função de limitação de corrente for ativada no grupo de parâmetros **9 – Macro Adaptation**, o valor do parâmetro **Arm Cur Max (3.04)** deve ser maior que o valor de **Arm Cur Lim 2 (3.24)**. Adicionalmente, os parâmetros **Torque Lim Pos (3.07)** e **Torque Lim Neg (3.08)** devem ser ajustados de acordo com **Arm Cur Max (3.04)**.

O parâmetro **Arm Cur Max (3.04)** limita a corrente à máxima corrente permissível de armadura. Esta função de limitação está sempre ativa, mesmo quando a segunda função de limitação de corrente não estiver parametrizada**, Curr Lim 2 Inv (9.17) = Macro depend** ou **Disable** ou **se Arm Cur Lim 2 (3.24)** for maior que o valor **de Arm Cur Max (3.04)**.

Modos de operação do controlador de corrente

A velocidade de um motor CC é alterada com a tensão de armadura. A faixa acima do ponto onde a tensão nominal de armadura for alcançada é referenciada como a **faixa de operação de armadura**. Para habilitar a velocidade do motor a ser aumentada acima da tensão nominal de armadura, o fluxo magnético do campo tem que ser reduzido. Isto é feito reduzindo-se a corrente de campo. Esta faixa de operação é referenciada como a **faixa de enfraquecimento de campo**. O comportamento do controlador de corrente nestas faixas de operação depende do modo de operação do controlador de corrente.

Cur Ctrl Mode (3.14)

0 = Macro depend (dependente da macro)
O modo de operação é definido pela macro, ver cap. 4.1 Visão geral do ajuste de fábrica dos parâmetros dependentes de macro.

Macros 1...7 são controladas por veloc., refer. a **1**
Macro 8 é controlada por torque, referente a **2**

1 = Speed Contr (controle de velocidade)
O conversor é controlado por velocidade.
Sempre seleciona a saída do controlador de velocidade como referência de torque em relação ao fluxo. Durante este modo, as limitações de torque ou de corrente são efetivas como definidas pelo parâmetro. **Stop** e **Emergency Stop** funcionam como definido pelos parâmetros **Stop Mode (2.03)** e **Eme Stop Mode (2.04)**.

2 = Torque Contr (controle de torque)
O conversor é controlado por torque.
Utiliza a referência selecionada em **Torque Ref Sel (3.15)** como a referência de torque em relação ao fluxo. Durante este modo, as limitações de torque ou de corrente são efetivas como definidas pelo parâmetro. **Stop** e **Emergency Stop** chaveiam o conversor para controle de velocidade e o conversor funciona como definido pelos parâmetros **Stop Mode (2.03)** e **Eme Stop Mode (2.04).**

3 = Cur Contr (controle de corrente)
O conversor é controlado por corrente.
Utiliza a referência selecionada em **Torque Ref Sel (3.15)** como a referência de **corrente** desconsiderando o fluxo. Durante este modo, as limitações de torque ou de corrente são efetivas como definidas pelo parâmetro. **Stop** e **Emergency Stop** chaveiam o conversor para controle de velocidade e o conversor funciona como definido pelos parâmetros **Stop Mode (2.03)** e **Eme Stop Mode (2.04).**

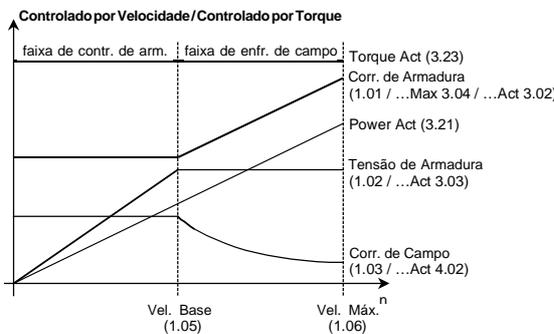
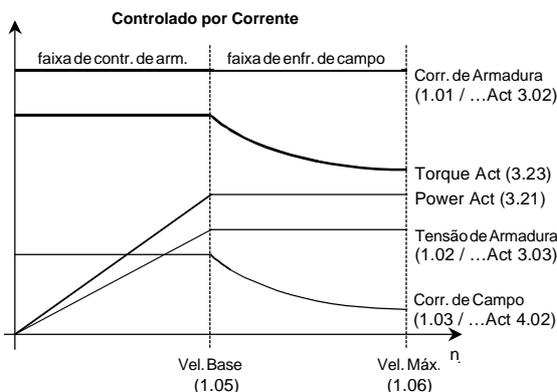
4 = Speed + Torque („+“)
Neste modo, a saída do controlador de velocidade e a refer. selecionada em **Torque Ref Sel (3.15)** são somadas. Durante este modo, as limitações de torque ou de corrente são efetivas como definidas pelo parâmetro. **Stop** e **Emergency Stop** chaveiam o conversor para controle de velocidade e o conversor funciona como definido pelos parâm. **Stop Mode (2.03)** e **Eme Stop Mode (2.04).**

5 = Lim Sp Ctr („MIN“)
Controle de veloc. limitado. O conversor é controlado por veloc. com limitação externa de torque. Utiliza a referência selecionada em **Torque Ref Sel (3.15)** para limitação do torque em modo de controle de velocidade. Durante este modo, as limitações de torque ou de corrente são efetivas como definidas pelo parâmetro. **Stop** e **Emergency Stop** chaveiam o conversor para controle de velocidade e o conversor funciona como definido pelos parâmetros **Stop Mode (2.03)** e **Eme Stop Mode (2.04).**

6 = Lim Trq Ctr („S“)
Controle de torque limitado. O conversor é controlado por torque enquanto o desvio de velocidade permanecer entre os limites da janela. A seleção entre controle de velocidade e de torque depende do desvio de velocidade. Utiliza a referência selecionada em **Torque Ref Sel (3.15)** como referência de torque. Durante este modo, as limitações de torque ou de corrente são efetivas como definidas pelo parâmetro**. Stop** e **Emergency Stop** chaveiam o conversor para controle de velocidade e o conversor funciona como definido pelos parâmetros **Stop Mode (2.03)** e **Eme Stop Mode (2.04)**.

1 = Speed Contr / 2 = Torque Contr
Depende da aplicação envolvida, no entanto, também é necessário um torque constante na faixa de enfraquecimento de campo **(Torque-Controlled Mode (3.14) = Torque Contr)**. Para este propósito, a corrente de armadura tem que ser aumentada nesta faixa, de modo a compensar o fluxo de campo reduzido. Isto pode ser feito somente se a parametrização permitir um aumento de corrente, isto é, se o limite de corrente do parâmetro **Arm Cur Max (3.02)** não for alcançado.

Se o nível de limitação de corrente for maior que a corrente nominal de armadura (Arm Cur Max (3.02) > 100%), então o conversor de potência e o motor têm que ter sido dimensionados para este modo de sobrecarga.

Este procedimento também é empregado em conversores **controlados por velocidade.**

3 = Cur Contr
Em modo de **controle de corrente (Cur Contr Mode (3.14) = Cur Contr)**, o sistema é controlado independentemente da velocidade em termos de valor de referência de corrente. O torque do motor, no entanto, diminui na faixa de enfraquecimento de campo proporcionalmente ao aumento de velocidade 1/n.

4 = Speed + Torque
Dependendo da aplicação em modo de controle de velocidade, um pré-controle do torque é necessário para tornar o conversor mais dinâmico. A referência de torque é selecionada em **Torque Ref Sel (3.15)**. As **referências de torque** vindas da **saída do controlador de velocidade** e da referência selecionada em **Torque Ref Sel (3.15)** são somadas.

5 = Lim Sp Ctr („MIN“)
Controle de velocidade com limitação externa de torque.
Exemplo de uma rotina de parametrização em sobrecarga **por meio de** limitação externa de torque. p.e.

Corrente nom. do motor	= 170 A
Sobrecarga	= 150%

Refer. de velocidade	= entrada analógica AI1
Lim. Externo de Torque	= entrada analógica AI2

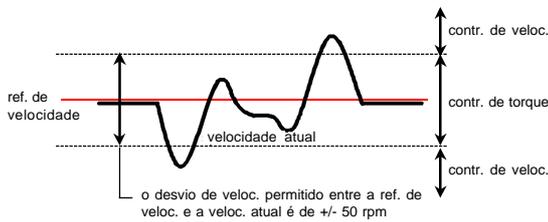
Parâmetros afetados

Arm Cur Nom (1.01)	=	**170 A**
Arm Cur Max (3.04)	=	**200%**
Overload Time (3.05)	**=**	**60 s (*)**
Recovery Time (3.06)	**=**	**900 s (*)**
Torque Lim Pos (3.07)	=	**200%**
Torque Lim Neg (3.08)	=	**-200%**
Cur Contr Mode (3.14)	=	**Lim Sp Ctr** ➪ limitação **externa**
Torque Ref Sel (3.15)	=	**AI2** ou **Macro depend** ➪ limitação **variável**
Speed Ref Sel (5.01)	=	**AI1** ou **Macro depend**
AI2 Scale 100% (6.03)	=	**5.00 V** (10 V = 200%) **Overload variable** ajustável entre 0…200 % (0…10 V)

(*) Os valores aqui apresentados para Tempo de Sobrecarga (Overload Time) e Tempo de Recuperação (Recovery Time) foram considerados somente como exemplos. Os valores reais dependerão da capacidade que os componentes do conversor motor e conversor de potência) possuem de suportar a sobrecarga e devem ser cobertos pelo plano de trabalho.

6 = Lim Trq Ctr (Window Control Mode)
A idéia do Modo de Controle de Janela é desativar o controle de velocidade enquanto o desvio de velocidade permanecer entre os limites da janela. Isto permite que a referência de torque afete diretamente o processo.

Em drives mestre/escravo, onde a seção escrava é controlada por torque, o controle de janela é utilizado para manter o desvio de velocidade da seção sob controle. Se o desvio de velocidade (janela) for maior que ± 50rpm, o escravo chaveia para o modo de controle de velocidade e traz a diferença de velocidade de volta para a janela.

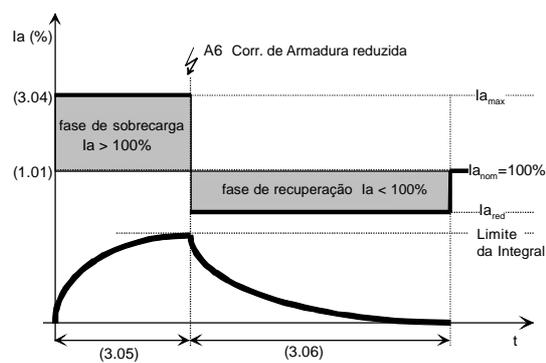
O controle de janela é ativado setando-se Cur Contr Mode (3.14) = Lim Trq Ctr.

Função I²t
O DCS400 é equipado com uma proteção I²t para o motor, que pode ser habilitada quando necessário. O **parâmetro Arm Cur Nom (1.01)** é 100% do valor da corrente. Todos os valores dependentes da correntes são relacionados a este parâmetro.

A função I²t é habilitada se os **parâmetros Overload Time (3.05)** e **Recovery Time (3.06)** forem ajustados para um valor maior que 0 segundos e a sobrecorrente no parâm. **Arm Cur Max (3.04)** for ajustado para um valor maior que **Arm Cur Nom (1.01).**

AQ função é desabilitada se o **parâmetro Overload Time (3.05) = 0s**, ou **Recovery Time (3.06) = 0s**, **ou Arm Cur Max (3.04) = Arm Cur Nom (1.01).**

Se o tempo de recuperação for ajustado para um valor muito baixo, comparado ao tempo de sobrecarga, será gerada a mensagem de alarme **Parameter Conflict (A16) "Recovery Time too low"** (Tempo de Recuperação muito baixo).

Adicionalmente aos parâmetros de sobrecorrente, deverão ser setados os limites de referência **Torque Lim Pos (3.07)** e **Torque Lim Neg (3.08).**

Deve-se ter certeza que os tempos de sobrecarga parametrizados correspondem às capacidades de sobrecarga do motor e do conversor . Isto já deve ser levado em consideração durante o processo de seleção do conversor.

A fase de sobrecarga é ajustada usando os parâmetros **Arm Cur Max (3.04)** e **Overload Time (3.05)**. A fase de recuperação é ajustada usando o parâmetro **Recovery Time (3.06)**. Para não se sobrecarregar o Motor, os planos I^2t das duas fases têm que ser idênticos:

fase de sobrecarga = fase de recuperação

$(Ia_{max}{}^2 - Ia_{nom}{}^2)$ x tempo sobrec. = $(Ia_{nom}{}^2 - Ia_{red}{}^2)$ x tempo recup.

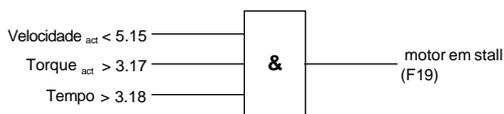
Neste caso, é certeza que o valor médio da corrente de armadura não excede 100%. Para calcular a corrente de recuperação a fórmula é reescrita:

$$Ia_{red} = \sqrt{Ia_{nom}{}^2 - \frac{\text{overload time}}{\text{recovery time}} * (Ia_{max}{}^2 - Ia_{nom}{}^2)}$$

Após a fase de sobrecarga, a corrente de armadura é automaticamente reduzida/limitada a Ia_{red} durante a fase de recuperação. A corrente de redução durante a fase de recuperação é sinalizada usando a mensagem de alarme **Armature Current reduced (A6)**. Esta mensagem também é disponível em saídas digitais.

Fases de sobrecarga mais curtas resultam em correntes de recuperação mais elevadas.

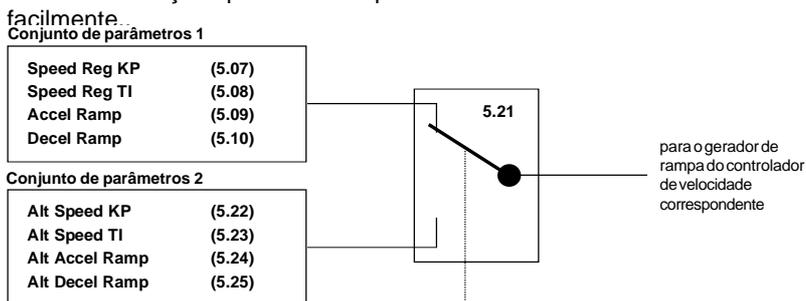
4.5.6 Proteção contra rotor travado

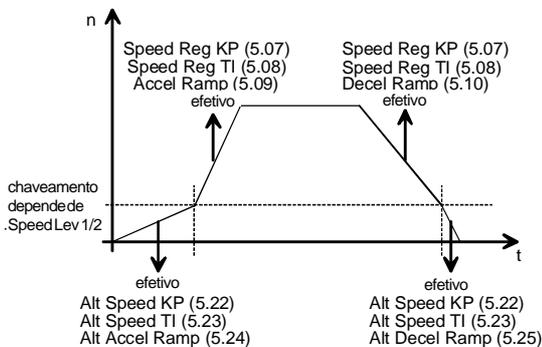
A proteção do motor contra rotor travado pode ser ativada com o parâmetro Stall Time (3.18). Se o valor deste parâmetro for 0,0s a proteção contra stall é desligada. Um tempo > 0,0s liga a proteção contra stall. Para que o motor entre em trip, as seguintes condições devem ser preenchidas:
O valor da velocidade atual é menor que o valor em **Zero Speed Lev (5.15)** e o valor do torque atual é maior que o valor em **Stall Torque (3.17)** para um tempo maior que o valor em **Stall Time (3.18)**.

4.5.7 Adaptação de Fluxo

A característica do campo não é linear ao aumento de velocidade no modo de enfraquecimento de campo. Cada campo possui sua própria característica dentro de certos limites. Estas características podem ser emuladas por meio dos parâmetros **Field Cur 40 % (4.07)**, **Field Cur 70% (4.08)** e**Field Cur 90% (4.09)**. A característica pode ser determinada através de um procedimento de manutenção no parâmetro **Contr Service (7.02)**.

No caso de parametrização manual, certifique-se que os valores dos parâmetros são plausíveis, i.e. o valor no parâmetro **Field Cur 40 % (4.07)** deve ser ajustado para um valor menor que o valor em **Field Cur 70% (4.08)**, cujo valor, por sua vêz, deve ser menor que o valor em **Field Cur 90% (4.09)**. Caso contrário, será gerado o aviso **Par Setting Conflict (A16)**.

4.5.8 Parâmetros Alternativos para o Controlador de Velocidade

Um segundo conjunto de parâmetros é disponível para o controlador de velocidade (Parâmetros Alternativos), que podem ser ativados por eventos. Os parâmetros do controlador de velocidade KP e TI, e os parâmetros para as rampas de aceleração e desaceleração são chaveados. Dependendo do valor atual da velocidade ou do desvio de velocidade (diferença entre velocidade atual e a velocidade de referência) o comportamento do controlador de velocidade pode ser influenciada. Desta maneira, diferentes comportamentos durante a aceleração e a desaceleração podem ser parametrizadas facilmente.

Selecione o evento de chaveamento para o conjunto de parâmetros 2 no parâmetro Alt Par Sel (5.21):

0 = desabilitado	Conjunto de parâmetros 1 **sempre** ativo
1 = habilitado	Conjunto de parâmetros 2 **sempre** ativo
2 = dependente de macro	depende da macro selecionada
3 = Sp < Nível 1	se a Vel. Atual < Speed Level 1 (5.16) o conj. de parâm. 2 é ativado
4 = Sp < Nível 2	se a Vel. Atual < Speed Level 2 (5.17) o conj. de parâm. 2 é ativado
5 = Erro de Sp < Nível 1	se o Erro de Vel. < Speed Level 1 (5.16) o conj. de parâm. 2 é ativado
6 = Erro de Sp < Nível 2	se o Erro de Vel. < Speed Level 2 (5.17) o conj. de parâm. 2 é ativado

4.5.9 Procedimentos de Manutenção, Contr Service (7.02)

Controlador de Corrente de armadura
(Motor não liga)

Auto-tuning
- No painel, pressione o botão LOC; LOC é apresentado na linha de status do painel.
- Selecione o parâmetro **Contr Service (7.02)** = **Arm Autotun** e confirme com ENTER.
- Durante os próximos 30 s pressione o botão (I) no painel. Isto inicia o procedimento de auto-tuning.
- O contator principal é ligado.

O procedimento de auto-tuning é finalizado com sucesso se o painel apresentar a mensagem **None**.
- O contator principal é desligado.

Após a auto-sintonia ter sido realizada com sucesso, os seguintes parâmetros do controlador são setados:

Arm Cur Reg KP (3.09)
Ganho proporcional do controlador de corrente
Arm Cur Reg TI (3.10)
Constante de tempo de integração do controlador de corrente
Cont Cur Lim (3.11)
Limite de corrente contínua
Arm Inductance (3.12)
Indutância de armadura do motor
Arm Resistance (3.13)
Resistência de armadura do motor

Se ocorrer falha no processo de auto-tuning, será apresentada a mensagem de alarme **Autotuning Failed (A10)**. Informação detalhada da razão da falha pode ser lida no parâmetro **Diagnosis (7.03)**. Maiores detalhes sobre as mensagens de diagnóstico podem ser encontrados no capítulo "Busca de Falhas".

Pressionando-se novamente o botão LOC no painel, o controle retorna aos terminais de entrada e saída. A mensagem LOC desaparece da linha de status do painel.

Controlador de corrente de campo
(Motor não liga)

Auto-tuning
- No painel, pressione o botão LOC; LOC é apresentado na linha de status do painel.
- Selecione o parâmetro **Contr Service (7.02)** = **Arm Autotun** e confirme com ENTER.
- Durante os próximos 30 s pressione o botão (I) no painel. Isto inicia o procedimento de auto-sintonia.
- O contator principal é ligado.

O procedimento de auto-tuning é finalizado com sucesso se o painel apresentar a mensagem **None**.
- O contator principal é desligado.

Após o auto-tuning ter sido realizada com sucesso, os seguintes parâmetros do controlador são setados:

Field Cur KP (4.03)
Ganho proporcional do controlador de correntre de campo
Field Cur TI (4.04)
Constante de tempo de integração do controlador de corrente de campo
EMF Reg KP (4.11)
Ganho proporcional do controlador de EMF
EMF Reg TI (4.12)
Constante de tempo de integr. do contr. de EMF

Se ocorrer falha no processo de auto-tuning, será apresentada a mensagem de alarme **Autotuning Failed (A10)**. Informação detalhada da razão da falha pode ser lida no parâmetro **Diagnosis (7.03)**. Maiores detalhes sobre as mensagens de diagnóstico estão disponíveis no cap. "Busca de Falhas".

Pressionando-se novamente o botão LOC no painel, o controle retorna aos terminais de entrada e saída. A mensagem LOC desaparece da linha de status do painel.

Ajuste Manual
(Motor não liga)
Preparação:
- Set Commis Ref 1 (7.15) = 0
- Commis Ref 2 (7.16) = 4096.
- Set Squarewave Per (7.17) = 5s.

A saída do Squarewave Generator (7.18) varia entre 0 e 4096. 4096 corresponde à corrente de campo nominal (Field Cur Nom 1.03).
- Configure o valor de corrente atual (4.02) para a saída analógica AO1 Ass (6.05) ou AO2 Ass (6.06) e meça-a ou verifique a corrente de campo com uma sonda de corrente.

Ative o ajuste:
- Ajuste o parâm. Contr Service (7.02) = Fld Man.
- Ligue e habilite o conversor via bloco terminal (ON=1, RUN=1) ou ligue (I) o conversor com o painel de operação em modo LOCAL.
- O contator principal é ligado.
- A corrente de campo está circulando, mas não há corrente de armadura. O valor de referência da corrente de campo está, agora, seguindo a saída, limitado a 0 a 4096 do Squarewave Generator (7.18).

Ajustando:
- Agora ajuste o controlador de corrente de campo com os parâmetros Field Cur KP (4.03) e Field Cur TI (4.04). O procedimento pode ser abortado ajustando-se o parâmetro Contr Services (7.02) = none ou desligando o conversor (ON=0, RUN=0). Neste caso, Contr Service (7.02) é resetado automaticamente.
- O contator principal é desligado.

Controlador de velocidade

Atenção: O motor acelerará duas vezes até 80% da Velocidade Base agora

Autotuning
- No painel, pressione o botão LOC; LOC é apresentado na linha de estado do painel.

- Selecione o parâmetro **Contr Service (7.02)** = **Sp Autotun** e confirme com ENTER.

- Dentro dos próximos 30 segundos pressione o botão (I) no painel. Isto inicia o procedimento de autotuning.

- O contator principal é ligado e o motor começará a rodar.

O procedimento de autotuning é terminado com sucesso se o painel apresentar a mensagem **None**.
- O contator principal é desligado.

Após o sucesso do autotuning os seguintes parâmetros do controlador são ajustados:
Speed Reg KP (5.07)
Ganho proporcional do controlador de velocidade
Speed Reg TI (5.08)
Constante de tempo de integração do controlador de velocidade

Se o procedimento de autotuning falhar, será apresentada a mensagem **Autotuning Failed (A10)** . Informação detalhada da razão da falha pode ser lida a partir do parâmetro **Diagnosis (7.03)**. Maiores explicações das mensagemns são disponíveis no capítulo Busca de Falhas.

Pressionando o botão LOC no painel novamente, o controle é chaveado de volta para os terminais de entrada/saída. A mensagem LOC na linha de estado do painel desaparece.

Adaptação de Fluxo

Atenção: O motor acelerará duas vezes até 50% da Velocidade Base agora

Autotuning
- No painel, pressione o botão LOC; LOC é apresentado na linha de estado do painel.
- Selecione o parâmetro **Contr Service (7.02)** = **Flux Adapt** e confirme com ENTER.
- Dentro dos próximos 30 segundos pressione o botão (I) no painel. Isto inicia o procedimento de autotuning.
- O contator principal é ligado e o motor começará a rodar.

O procedimento de autotuning é terminado com sucesso se o painel apresentar a mensagem **None**.
- O contator principal é desligado.

Após o sucesso do autotuning os seguintes parâmetros do controlador são ajustados:
Field Cur 40% (4.07)
Corrente de campo para 40% do fluxo
Field Cur 70% (4.08)
Corrente de campo para 70% do fluxo
Field Cur 90% (4.09)
Corrente de campo para 90% do fluxo

Se o procedimento de autotuning falhar, será apresentada a mensagem **Autotuning Failed (A10)** . Informação detalhada da razão da falha pode ser lida a partir do parâmetro **Diagnosis (7.03)**. Maiores explicações das mensagemns são disponíveis no capítulo Busca de Falhas.

Pressionando o botão LOC no painel novamente, o controle é chaveado de volta para os terminais de entrada/saída. A mensagem LOC na linha de estado do painel desaparece.

Diagnose do tiristor
(Motor não roda)

Auto diagnóstico
- No painel, pressione o botão LOC; LOC é apresentado na linha de estado do painel.

- Selecione o parâmetro **Contr Service (7.02)** = **Thyr Diag** e confirme com ENTER.

- Dentro dos próximos 30 segundos pressione o botão (I) no painel. Isto inicia o procedimento de autotuning.

- O contator principal é ligado.

O procedimento de diagnose do tiristor é terminado com sucesso se o painel apresentar a mensagem **None**. Isto significa que não foi encontrado tiristo(es) com defeito.

- O contator principal é desligado.

Se o procedimento de autotuning falhar, será apresentada a mensagem **Hardware Fault (F02)**. Informação detalhada da razão da falha pode ser lida a partir do parâmetro **Diagnosis (7.03)**. Maiores explicações das mensagemns são disponíveis no capítulo Busca de Falhas.

Pressionando o botão LOC no painel novamente, o controle é chaveado de volta para os terminais de entrada/saída. A mensagem LOC na linha de estado do painel desaparece.

4.5.10 Escalonamento Interno

Pode-se apresentar todos os parâmetros do DCS400 em suas quantidades físicas por meio do painel de operação ou da ferramenta PC, do modo como eles são especificados na coluna "Unidade" da lista de parâmetros:
A, V, rpm, Hz, %, s, ms, text, integer, mH, mOhm, %/msec, °C, kW, hex.

Em caso de controle serial do conversor (**transmissão do valor de referência/atual**) com PLC (field bus, porta RS232, porta para painel) deve ser levado em consideração o escalonamento interno destes valores. Não há transmissão de quantidades físicas , porém os valores são transmitidos em representação binária.

Exemplo: A referência de velocidade máxima de um conversor de 3000 rpm é transmitida em uma palavra de 16 bits. Neste caso, 3000 rpm é igual ao valor máximo de 20.000 decimal, i.e., a resolução da velocidade é em passos de 1/20.000. Este valor de 20.000 é transmitido no barramento como um valor binário em uma combinação de 16 bits de "0" e "1". Cada bit tem uma valência decimal. Conseqüentemente, 20.000 deve ser distribuído pelos 16 bits de tal maneira que a soma decimal dos "1's" é novamente 20.000.

A representação do valor decimal 20.000 no padrão 16 bits

Linha 1	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Linha 2	32768	16384	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
Linha 3	**0**	**1**	**0**	**0**	**1**	**1**	**1**	**0**	**0**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Linha 1 - posições dos 16 bits
Linha 2 - valência decimal de cada bit
Linha 3 - combinação de bits "0" e"1", cujo check-sum é 20.000

Outros valores do DCS400 têm valores de resolução de, no máximo, 4096.

Tabela de escalonamento interno:

Este escalonamento interno não é aplicado na transmissão de **parâmetros** via PLC. Neste tipo de transmissão, valores decimais são simplesmente transmitidos na forma binária i.e. os valores da lista de parâmetros são representados na forma decimal e sem um ponto decimal em uma palavra de 16 bits.

Valores decimais sem ponto decimal são transmitidos na mesma forma como eles são representados na lista de parâmetros. Neste caso, p.e. o parâmetro Base Speed (1.05) será ajustado para 3.000 se a velocidade nominal tiver que ser 3.000 rpm.

Valores decimais com ponto decimal são simplesmente transmitidos como um número sem ponto decimal mas com todos os dígitos decimais. Neste caso, p.e. o parâmetro Field Cur Nom (1.03) será ajustado para 650 se a corrente de campo nominal tiver que ser 6.50 A. Parâmetros com outras unidades de engenharia serão tratados da mesma maneira.

Exceção:
Os parâmetros de seleção (unidade: Texto) têm um número que precede o texto na lista de parâmetros. Cada número representa um texto e/ou uma função. Sobrescrevendo-se o número, muda-se a seleção no parâmetro. Se tal parâmetro for lido, o número será transmitido, não o texto.

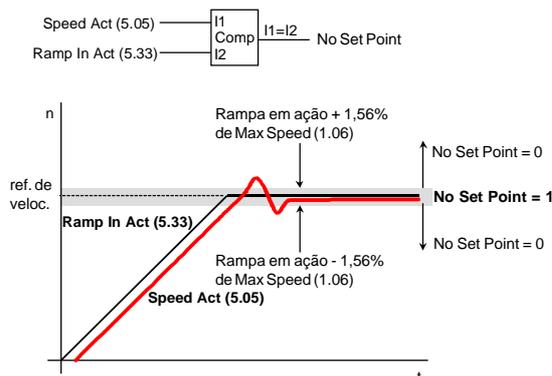
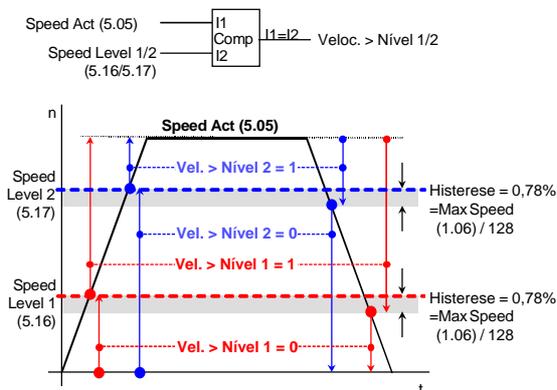
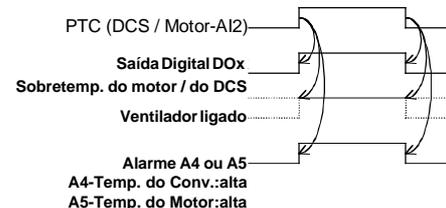
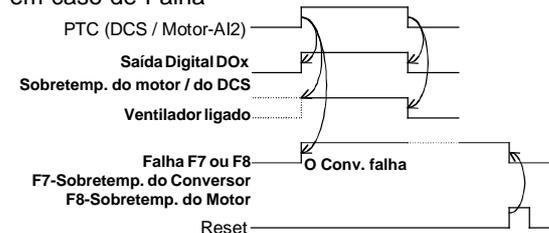
Transmissão incorreta de parâmetros
A escrita de parâmetros pode provocar a geração de mensagens de falha se:
- os parâmetros estão fora da faixa de mín/máx (de acordo com a lista de parâmetros)
- a escrita é feita nos parâmetros de valor atual (sinais) ou constantes
- a escrita é feita em parâmetros que são bloqueados durante a operação

Nestes casos, um telegrama de falha será gerado, e deverá ser avaliado no PLC.

Sinal	Valor interno (decimal)	Corresponde ao valor (no painel de oper. ou ferramenta PC)
Actual speed value (5.05)	20,000	100% velocidade em rpm
Speed reference value (5.04)	20,000	100% velocidade em rpm.
Armature voltage actual value (3.03)	4,096•(U_a/EMF)	100% tensão nominal de armadura em V
Armature current reference value (3.01)	4,096	100% corrente nom. de armadura em A
Armature current actual value (3.02)	4,096	100% corrente nom. de armadura em A
Actual power value (3.21)	4,096	100% potência em %
Actual torque value (3.23)	4,096	100% torque em %
Actual field current value (4.02)	4,096	100% corrente nom. de campo em A
Actual EMF of motor (3.20)	4,096	100% EMF nominal em V

Default em procedimento de serviço Contr Service (7.02)	Valor interno (decimal)	Corresponde ao valor
Referência de corrente de campo	4,096	100% da corrente nom. de campo em A

4.5.11 Signal definitions

Sinal "At Set Point"
Referência de velocidade alcançada.
Valor de velocidade atual **Speed Act (5.05)** corresponde ao valor de referência de velocidade antes do gerador de rampa **Ramp In Act (5.33)**. O desvio entre ambos é menor que ±1,56% (1/64) do parâmetro velocidade máxima **Max Speed (1.06)**. Sinal no Set Point é independente de estar LIGADO e do comando RUN.

Sinais "Speed> Lev1" / "Speed > Lev2"
Nível de velocidade alcançado. Valor de velocidade atual **Speed Act (5.05)** é **maior ou igual** ao valor do parâmetro **Speed Level 1 / 2 (5.16 / 5.17)**. A histerese permitida é -0,78% (1/128) do parâmetro **Max Speed (1.06)**. Isto significa que durante a velocidade ascendente o limiar é exatamente o valor de **Speed Level 1 / 2 (5.16 / 5.17)**, durante a velocidade descendente, o limiar é **Speed Level 1 / 2 (5.16 / 5.17) – 0,78%**. Os sinais **Speed> Lev1/ Speed > Lev2** são independentes de estar LIGADO e do comando RUN.

Sinal "Overtemp Mot" / "Overtemp DCS"
em caso de Alarme

Sinal "Overtemp Mot" / "Overtemp DCS"
em caso de Falha

Sinal "Comm Fault"
Se **Cmd Location (2.02) = Bus** o conversor vai para trip em caso de falha **F20- Communication Fault** e irá parar de acordo com **Comm Fault Mode (2.07)**. Se **Cmd Location (2.02) = Makro depend** ou **Terminals** ou **Key** somente um alarme **A11-Comm Interrupt** será apresentado e o conversor **não** irá para trip.

4.5.12 Eventos do usuário

Adaptação das entradas digitais para eventos do usuário

As quatro primeiras entradas digitais **DI1…DI4** são reconfiguráveis no grupo de parâmetros **9-Macro Adaptation** para **macro 1, 5, 6, 7** e **8**. Esta funcionalidade **não é disponível para as macros 2, 3 e 4**.

Para algumas aplicações específicas do usuário, é útil configurar estas entradas para os eventos do usuário **External Fault** ou **External Alarm**. Com isto, estas entradas são aplicáveis para, p.e.

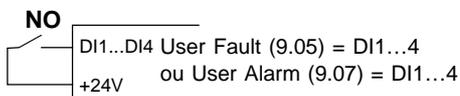
- Proteção de sobretemperatura usando Klixon
- Chave de pressão do ventilador
- Sensor de desgaste da escova
- ou outros eventos digitais.

Contatos normalmente abertos (**NA)** têm que ser configurados no parâmetro **User Fault (9.05)** ou **User Alarm (9.07)** e contatos normalmente fechados (**NF)** no **User Fault Inv (9.06)** ou **User Alarm Inv (9.08)**.

O Alarme do Usuário será apresentado no painel de operação DCS400PAN como **External Alarm (A12)** e a Falha do Usuário como uma **External Fault (F22)**. A falha parará o conversor.

External Fault (F22) ou **External Alarm (A12)** ocorrem quando do fechamento do contato.

NO

DI1...DI4 User Fault (9.05) = DI1…4
ou User Alarm (9.07) = DI1…4
+24V

External Fault (F22) ou **External Alarm (A12)** ocorrem quando da abertura do contato

Máxima adaptação possível para eventos do usuário:

X4:
DI1
DI2
DI3
DI4
DI5
DI6
DI7
DI8
+24 V
DI Act
6.28
Seleção da Macro
2.01
DI1...DI4
Proc. da Lógica e do Estado do Conversor
Eme Stop
Reset
ON
RUN
Start
Stop
Par. de Emerg.
Reset
ON (liga)
RUN
Partir
Parar
constante 0
constante 1
Dep. da Macro
Pronto p/ Ligar
Pronto p/ Func.
Em funcionam.
Par. de Em. atuada
Falha
Alarme
Falha ou Alarme
Não (F ou A)
Cont. Pr. Ligado
Vent. Ligado
Falha de Comun.
Sobret. do Motor
Sobret. do DCS
Motor em Stall
Mov. Direto
Mov. Reverso
Vel. Zero
Vel. > Nível 1
Vel. > Nível 2
Sobrevelocidade
No Set Point
Corr. no Lim.
Corr. Reduzida
Ponte 1
Ponte 2
Dep. da macro
9.02
Jog 1
9.20
Disable Bridge 2
Macro...
Ramp
Ramp
Flying start
Ramp
5.00s
1
4 Mbaud
Disabled
0s
2.02
2.03
2.04
2.09
2.07
2.08
2.10
2.11
2.12
2.13
Cmd Location
Stop Mode
Eme Stop Mode
Start Mode
Comm Fault Mode
Comm Fault Time
DDCS Node Addr
DDCS Baud Rate
PTC Mode
Fan Delay
Fieldbus
Main Ctrl Word
2.05
Porta RS232
Ferr. PC
8.01
DS1.1
DS1.2
DS1.3
Porta para Painel
Painel
Pal. de Contr. Princ.
Pal. de Contr. da Ferram.
Pal. de Contr. do Painel
Pal. de Est. Princ.
Pal. de Est. da Ferram.
Pal. de Est. do Painel
DO1 Assign
6.11
DO2 Assign
6.12
DO3 Assign
6.13
DO4 Assign
6.14
DO5 Assign
6.15
DO1
DO2
DO3
DO4
DO5
X5:
X98:1
X98:2
MSW Bit 11 Assign
6.22
MSW Bit 12 Assign
6.23
MSW Bit 13 Assign
6.24
MSW Bit 14 Assign
6.25
≥1
Main Stat Word
2.06
DS2.1
DS2.2
DS2.3
8.01
Fieldbus
Porta RS232
Ferr. PC
Porta para Painel
Painel
Encoder
5.03
X3:1...8
X1:1
X1:2
X1:3
X1:4
90...270V
30...90V
8...30V
0rpm
5.34 Tacho Offset
Tacho
Tacho n_{act}
5.06
EMF Act
3.20
Speed Meas Mode
5.02
Speed Act
5.05
Act Filter 1
Act Filter 2
5.29
0ms
5.30
0ms
X2:1
X2:2
Entr. An. 1
AI1 Act
6.26
10.00V
6.01
0.0V
6.02
100%
0%
X2:3
X2:4
Entr. An. 2
AI2 Act
6.27
10.00V
6.03
0.0V
6.04
100%
0%
Speed Ref Sel
5.01
Ramp In Act
5.33
Aux Sp Ref1 Sel
5.26
Dep. da Macro
Ref. do Barr. Pr.
Ref. do Barr. Aux.
AI1
AI2
0rpm
5.13
Vel. Fixa 1
0rpm
5.14
Vel. Fixa 2
0
7.15
Ref. de Com. 1
0
7.16
Ref. de Com. 2
Onda Quadr.
7.18
Squarewave
Constante 0
2.00s
7.17
0
3.22
Torque Fixo
3.15
Torq Ref Sel
Gerador de Rampa
10.0s
5.19
Jog Accel Ramp
10.0s
5.20
Jog Decel Ramp
0.00s
5.12
Ramp Shape
10.0s
5.11
Eme Stop Ramp
10.0s
5.09
10.0s
5.24
Accel
10.0s
5.10
10.0s
5.25
Decel
Macro...
5.21
Ref Filter
Speed Lim
5.28
0ms
5.31
6500rpm
5.32
-6500rpm
Max Speed
5.04
n_{REF}
Controlador de Veloc.
50rpm
5.15
0rpm
5.16
0rpm
5.17
115%
5.18
0%
5.27
0.200
5.07
0.200
5.22
KP
5000ms
5.08
5000ms
5.23
TI
1
2
3
4
5

Visão geral das possibilidades alternativas de controle do Conversor

Visão Geral dos Parâmetros

1 - Motor Settings	2 - Operation Mode	3 - Armature	4 - Field
1.01 Arm Cur Nom *	2.01 Macro Select *	**3.01 Arm Cur Ref**	**4.01 Field Cur Ref**
1.02 Arm Volt Nom *	2.02 Cmd Location	**3.02 Arm Cur Act**	**4.02 Field Cur Act**
1.03 Field Cur Nom *	2.03 Stop Mode *	**3.03 Arm Volt Act**	4.03 Field Cur KP
1.04 Field Volt Nom *	2.04 Eme Stop Mode *	3.04 Arm Cur Max *	4.04 Field Cur TI
1.05 Base Speed *	**2.05 Main Ctrl Word**	3.05 Overload Time	4.05 Fld Ov Cur Trip
1.06 Max Speed *	**2.06 Main Stat Word**	3.06 Recovery Time	4.06 Field Low Trip
1.07 Mains Volt Act	2.07 Comm Fault Mode	3.07 Torque Lim Pos *	4.07 Field Cur 40%
1.08 Mains Freq Act	2.08 Comm Fault Time	3.08 Torque Lim Neg *	4.08 Field Cur 70%
1.09 Arm Overv Trip	2.09 Start Mode	3.09 Arm Cur Reg KP	4.09 Field Cur 90%
1.10 Net Underv Trip	2.10 DDCS Node Addr	3.10 Arm Cur Reg TI	4.10 Field Heat Ref
1.11 Net Fail Time	2.11 DDCS Baud Rate	3.11 Cont Cur Lim	4.11 EMF KP
1.12 Cur Lim Speed	2.12 PTC Mode	3.12 Arm Inductance	4.12 EMF TI
	2.13 Fan Delay	3.13 Arm Resistance	
		3.14 Cur Contr Mode	
		3.15 Torque Ref Sel	
		3.16 Cur Slope	
		3.17 Stall Torque *	
		3.18 Stall Time *	
		3.19 Firing Angle	
		3.20 EMF Act	
		3.21 Power Act	
		3.22 Fixed Torque	
		3.23 Torque Act	
		3.24 Arm Cur Lim 2	
		3.25 Arm Cur Lev	

5 - Speed Controller	6 - Input/Output	7 - Maintenance	8 - Fieldbus	9 - Macro Adaptation
5.01 Speed Ref Sel	6.01 AI1 Scale 100%	7.01 Language *	8.01 Fieldbus Par 1	9.01 MacParGrpAction
5.02 Speed Meas Mode *	6.02 AI1 Scale 0%	7.02 Contr Service	8.02 Fieldbus Par 2	9.02 Jog 1
5.03 Encoder Inc *	6.03 AI2 Scale 100%	**7.03 Diagnosis**	8.03 Fieldbus Par 3	9.03 Jog 2
5.04 Speed Ref	6.04 AI2 Scale 0%	**7.04 SW Version**	8.04 Fieldbus Par 4	9.04 COAST
5.05 Speed Act	6.05 AO1 Assign *	**7.05 Conv Type**	8.05 Fieldbus Par 5	9.05 User Fault
5.06 Tacho Speed Act	6.06 AO1 Mode *	**7.06 Conv Nom Cur**	8.06 Fieldbus Par 6	9.06 User Fault Inv
5.07 Speed Reg KP	6.07 AO1 Scale 100% *	**7.07 Conv Nom Volt**	8.07 Fieldbus Par 7	9.07 User Alarm
5.08 Speed Reg TI	6.08 AO2 Assign *	**7.08 Volatile Alarm**	8.08 Fieldbus Par 8	9.08 User Alarm Inv
5.09 Accel Ramp *	6.09 AO2 Mode *	**7.09 Fault Word 1**	8.09 Fieldbus Par 9	9.09 Dir of Rotation
5.10 Decel Ramp *	6.10 AO2 Scale 100% *	**7.10 Fault Word 2**	8.10 Fieldbus Par 10	9.10 MotPot Incr
5.11 Eme Stop Ramp *	6.11 DO1 Assign *	**7.11 Fault Word 3**	8.11 Fieldbus Par 11	9.11 MotPot Decr
5.12 Ramp Shape	6.12 DO2 Assign *	**7.12 Alarm Word 1**	8.12 Fieldbus Par 12	9.12 MotPotMinSpeed
5.13 Fixed Speed 1	6.13 DO3 Assign *	**7.13 Alarm Word 2**	8.13 Fieldbus Par 13	9.13 Ext Field Rev
5.14 Fixed Speed 2	6.14 DO4 Assign *	**7.14 Alarm Word 3**	8.14 Fieldbus Par 14	9.14 AlternativParam
5.15 Zero Speed Lev *	6.15 DO5 Assign *	7.15 Commis Ref 1	8.15 Fieldbus Par 15	9.15 Ext Speed Lim
5.16 Speed Level 1 *	6.16 Panel Act 1	7.16 Commis Ref 2	8.16 Fieldbus Par 16	9.16 Add AuxSpRef
5.17 Speed Level 2 *	6.17 Panel Act 2	7.17 Squarewave Per		9.17 Curr Lim 2 Inv
5.18 Overspeed Trip	6.18 Panel Act 3	**7.18 Squarewave Act**		9.18 Speed/Torque
5.19 Jog Accel Ramp	6.19 Panel Act 4	**7.19 Pan Text Vers**		9.19 Disable Bridge1
5.20 Jog Decel Ramp	6.20 Dataset 2.2 Asn	**7.20 CPU Load**		9.20 Disable Bridge2
5.21 Alt Par Sel	6.21 Dataset 2.3 Asn	**7.21 Con-Board**		
5.22 Alt Speed KP	6.22 MSW Bit 11 Asn			
5.23 Alt Speed TI	6.23 MSW Bit 12 Asn			
5.24 Alt Accel Ramp	6.24 MSW Bit 13 Asn			
5.25 Alt Decel Ramp	6.25 MSW Bit 14 Asn			
5.26 Aux Sp Ref Sel	**6.26 AI1 Act**			
5.27 Drooping	**6.27 AI2 Act**			
5.28 Ref Filt Time	**6.28 DI Act**			
5.29 Act Filt 1 Time				
5.30 Act Filt 2 Time				
5.31 Speed Lim Fwd				
5.32 Speed Lim Rev				
5.33 Ramp In Act				
5.34 Tacho Offset				

Legenda

normal	Parâmetro, constantemente disponível
Sombreado cinza	Parâmetros „escondidos“ e **Sinais (valores atuais)**
Negrito	**Sinais (valores atuais)**
sublinhado	Parâmetros influenciados pela Auto-sintonia
*	Parâmetros influenciados pelo Start-up orientado (Painel & PC)

ParNo.	Nome e significado do parâmetro	Mín.	Máx.	Default	Unid.	(1)	Personali-zação
Grp 1	**Motor Settings (Ajustes do Motor)**						
1.01 Wizard	**Arm Cur Nom** Corrente nominal do motor em amperes (indicada na placa do motor).	4	1000 (2)	4	A	x	
1.02 Wizard	**Arm Volt Nom** Tensão nominal do motor em volts (indicada na placa do motor).	50	700	50	V	x	
1.03 Wizard	**Field Cur Nom** Corrente nominal de campo em amperes (indicada na placa do motor).	0.10	20.00 (2)	0.40	A	x	
1.04 Wizard	**Field Volt Nom** Tensão nominal de campo em volts (indicada na placa do motor).	50	440	310	V	x	
1.05 Wizard	**Base Speed** Velocidade nominal do motor em rpm (indicada na placa do motor). Base Speed = Max Speed = **sem** enfraq. de campo Base Speed < Max Speed = **com** enfraq. de campo	100	6500	100	rpm	x	
1.06 Wizard	**Max Speed** Velocidade máxima do motor em rpm (indicada na placa do motor). Base Speed = Max Speed = **sem** enfraq. de campo Base Speed < Max Speed = **com** enfraq. de campo	100	6500	100	rpm	x	
1.07 Sinal	**Mains Volt Act** Tensão principal medida, em volts.	-	-	-	V		
1.08 Sinal	**Mains Freq Act** Freqüência principal medida, em hertz.	-	-	-	Hz		
	Menu de Parâmetros						
1.09	**Arm Overv Trip** Limite de trip (falha) por sobretensão do motor, em % da tensão nominal do motor (1.02)	20	150	130	%		
1.10	**Net Underv Trip** Nível de trip (falha) para subtensão principal. A parte de potência do DCS400 pode operar com uma tensão de alimentação 230…500 V. No entanto, não é possível se ajustar parâmetros baseados nesta informação. A mínima tensão principal disponibilizável é calculada com base no parâmetro da tensão nominal do motor Arm Volt Nom (1.02). Se a tensão principal cair abaixo da tensão calculada, o conversor é desligado e é gerado um alarme F09. A tensão mínima é calculada da seguinte maneira: $U_{mains} \geq Ua / (1{,}35 \times \cos alfa)$ cos alfa: 4Q = 30° = 0,866 2Q = 15° = 0,966 4Q: $U_{mains} \geq Ua / (1{,}35 \times 0{,}866)$ 2Q: $U_{mains} \geq Ua / (1{,}35 \times 0{,}966)$ Este parâmetro define uma margem de segurança adicional sobre a mínima tensão principal disponível.	-10	50	0	%		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO
(2) depende do Código de tipo do conversor

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Personali-zação
Grp 1	**Motor Settings** <u>**(continuação)**</u>						
1.11	**Net Fail Time** Durante este tempo a tensão de alimentação deve retornar a um valor maior que Net Underv Trip (1.10). Caso contrário, será gerado um trip (falha) de subtensão. 0 = restart evitado. Em caso de subtensão principal, o conversor desligar-se-á com uma mensagem de falha. >0 = restart automático do conversor se a tensão principal retornar dentro do tempo estabelecido. ($U_{line>}$ resultado de (**1.10**))	0.0	10.0	0.0	s	x	
1.12	**Cur Lim Speed** Limitação de corrente dependente da velocidade. À partir deste valor de velocidade, a corrente de armadura será reduzida a valores proporcionais a 1/n. Cur Lim Speed > Max Speed = limitação de corrente independente da velocidade. Cur Lim Speed < Max Speed = limitação de corrente dependente da velocidade.	100	6500	6500	rpm	x	

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 2	**Operation Mode (Modo Operação)**						
2.01 Wizard	**Macro Select** Seleção da macro desejada: 0 = Standard (padrão) 1 = Man/Const Sp (veloc. manual/veloc. constante) 2 = Hand/Auto (manual/automático) 3 = Hand/MotPot (manual/potenciômetro motorizado) 4 = Jogging 5 = Motor Pot (potenciômetro do motor) 6 = ext FieldRev (reversão externa de campo) 7 = Torque Cntrl (controle de torque)	0	7	0	Texto	x	
2.02	**Cmd Location** Seleção do local desejado para o comando. O local do comando ajustado, controla o conversor (ON / RUN / Reset / Eme Stop). 0 = Macro depend (dependente da macro) Command Location é definido pela macro seleciona-da. A definição para as macros 1…8 é **Terminals**. 1 = Terminals (terminais) Command location é Terminal X4:1…8. As funções das entradas digitais DI1…DI8 são definidas pela macro selecionada. 2 = Bus (barramento) Command location é um PLC conectado a uma das interfaces seriais **Porta para Painel** ou **Porta RS232-** ou **Adaptador para Fieldbus**. O conversor será controlado pela **Main Control Word** (veja alocação no capítulo 7 Interface Serial). Durante a comunicação via barramento, **Emergency Stop** e **Reset** do bloco de terminais também são efetivos. 3 = Key (chave) Chaveamento automático de **Bus** (2) para **Terminals** (1) em caso de **falha de comunicação**. Neste caso, é possível controlar o conversor via comandos **ON** (liga) e **OFF** (desliga) de **Terminals**. Os comandos podem ser conectados à chave. Quando a chave for fechada, o conversor parte e acelera à velocidade definida no parâmetro Fixed Speed (5.13), contanto que **Speed Ref Sel (5.01) = Bus Main Ref**. Quando a chave for aberta e não houver falhas de comunica-ção, o local de comando retorna para **Bus**.	0	3	0	Texto	x	
2.03 Wizard	**Stop Mode** Seleção da resposta operacional ao comando **Stop** (bloqueio do controlador) 0 = Ramp - Motor desacelera conforme **Decel Ramp (5.10)** 1 = Torque Lim - Motor desacelera conforme lim. de torque 2 = Coast - Motor pára por inércia. O comando **Stop** funciona **sempre** em vel. controlada independentemente da configuração do controlador de corrente **Cur Contr Mode (3.14)**. O tempo de resposta da desacele-ração via **Ramp** (rampa) ou **Torque Lim** (limite de torque) depende da otimização do contr. de corrente. Portanto, o controlador de velocidade deve ser ajustado. Se **Alt**ernative **Par**ameter-set estiver **Sel**ected **(5.21)** para o controlador de velocidade, também é válido para o coman-do **Stop**. Somente **Coast** (parada inercial) é independente da configu-ração do controlador de velocidade. **Disable Bridge 1 (9.19)** e **Disable Bridge 2 (9.20)** também são efetivos durante **Stop Mode**. Se uma ponte estiver desabilitada (bloqueada) não é possível parar o conversor usando **Ramp** (rampa) ou **Torque Lim** (limite de torque). Use fiação externa para ter certeza que as pontes estão habilitadas para parar o conversor, se necessário. Limitação **externa** de corrente/torque via **entrada analógica** ou **comunicação serial** não afeta **Stop Mode**.	0	2	0	Texto	x	

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 2	**Operation Mode (continuação)**						
2.04 Wizard	**Eme Stop Mode** Seleção da resposta operacional desejada a um comando **Eme Stop** (bloqueio do controlador) 0 = Ramp (rampa) Desacel. do motor conforme **Eme Stop Ramp (5.11)**. Se **Zero Speed Lev (5.15)** for alcançada, o contator principal será desligado. 1 = Torque Lim (limite de torque) O motor desacelera conforme torque limit. Se **Zero Speed Lev (5.15)** for alcançado, o contator principal será desligado. 2 = Coast (parada por inércia) O contator principal é desligado. O motor pára por inércia. O comando **Eme Stop** funciona **sempre** em velocidade controlada independentemente da configuração do modo do controlador de corrente **Cur Contr Mode (3.14)**. O tempo de resposta de desaceleração via **Ramp** (rampa) ou **Torque Lim** (limite de torque) depende da otimização do controlador de velocidade. Portanto, o controlador de velocidade deve ser ajustado. Se **Alt**ernative **Par**ameter-set estiver **Sel**ected **(5.21)** para o controlador de velocidade, também é válido para o comando **Stop**. Somente **Coast** (parada inercial) é independente da configuração do controlador de velocidade. **Disable Bridge 1 (9.19)** e **Disable Bridge 2 (9.20)** também são efetivos durante **Eme Stop Mode**. Se uma ponte estiver desabilitada (bloqueada) não é possível parar o conversor usando **Ramp** (rampa) ou **Torque Lim** (limite de torque). Use fiação externa para ter certeza que as pontes estão habilitadas para parar o conversor, se necessário. Limitação **externa** de corrente/torque via **entrada analógica** ou **comunicação serial** não afeta **Eme Stop Mode**. **Sem** comunicação serial: **Emergency Stop** do terminal é **sempre** válido. **Coast** (parada por inércia) do terminal não será válida até que tenha sido ativada usando o parâmetro **Coast (9.04)**. **Com** comunicação serial: **Cmd Location (2.02) = Bus** (barramento)**:** **Emergency Stop** (parada de emerg.) e **Coast** (parada por inércia) via barramento são ativos em “1” e devem ser fornecidos. Como é feita uma lógica **“E”** entre **Emergency Stop** do **terminal** e **Emergency Stop** via **barramento**; ambos devem ser ativados. Quando **Coast** do **terminal** tiver sido ativado no parâmetro **Coast (9.04)**, então é feita uma lógica **“E”** entre **terminal** e **Coast** via **barramento**; e ambos devem ser ativados. **Cmd Location (2.02) = Key:** Se o barramento estiver funcionando adequadamente, o comportamento é como descrito em **Cmd Location (2.02) = Bus**. Se o barramento não estiver funcionando bem, as funções **Emergency Stop e Coast** via **barramento** serão suprimidas; somente o **terminal** continua ativo. Isto habilita o conversor ser controlado à partir do terminal sem problema algum.	0	2	0	Texto	x	

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 2	**Operation Mode (continuação)**						
2.05 Signal	**Main Ctrl Word** (palavra de controle principal) A Main Ctrl Word mapeia os bits de controle do conversor. Este parâmetro indica os bits de controle do bloco terminal ou da comunicação via barramento. A alocação é idêntica à palavra de controle da comunicação via field bus. Bit hex definição (estado lógico "1") 00 0001 On (ligado) 01 0002 Coast (negado) (parada por inércia) 02 0004 Eme Stop (negado) (parada de emerg.) 03 0008 Run (em funcionamento) 04 0010 - 05 0020 - 06 0040 - 07 0080 Reset 08 0100 Jog 1 09 0200 Jog 2 10 0400 - 11 0800 MCW Bit 11 12 1000 MCW Bit 12 13 2000 MCW Bit 13 14 4000 MCW Bit 14 15 8000 MCW Bit 15	-	-	-	hex		
2.06 Signal	**Main Stat Word** (palavra de estado principal) A Main Stat Word mapeia o estado dos bits do conversor e a lógica de estado. A alocação é idêntica à palavra de estado da comunicação via fieldbus. Bit hex definição (estado lógico "1") 00 0001 Rdy On (pronto para ligar) 01 0002 Rdy Running (pronto para funcionar) 02 0004 Running (em funcionamento) 03 0008 Fault (falha) 04 0010 Coast Act (negado) (parada por inércia atuada) 05 0020 Eme Stop Act (negado) (parada de emergência atuada) 06 0040 - 07 0080 Alarm (alarme) 08 0100 At Setpoint (no setpoint) 09 0200 Remote (remoto) 10 0400 Above Limit 1 (> 5.16) 11 0800 MSW Bit 11 Ass (6.22) 12 1000 MSW Bit 12 Ass (6.23) 13 2000 MSW Bit 13 Ass (6.24) 14 4000 MSW Bit 14 Ass (6.25) 15 8000 DDCS Breakdown (falha de comunicação com o DDCS)	-	-	-	hex		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 2	**Operation Mode (continuação)**						
	Menu de parâmetros						
2.07	**Comm Fault Mode** Seleção da resposta operacional desejada, a uma falha de comunicação: 0 = Ramp (rampa) O motor é desacelerado conforme uma rampa (5.10) 1 = Torque Lim (lim. de torque) O motor é desacelerado conforme o limite de torque 2 = Coast (parada por inércia) mensagem de falha e desligam. do conversor O tempo de resposta de desaceleração via Rampa ou Torque, depende da otimização do regul. de velocid.	0	2	0	Texto		
2.08	**Comm Fault Time** Tempo de tolerância para mensagens de falha em caso de falha de comunicação.Tempo entre duas mensagens sucessivas. Se (2.08) = 0.00 s, ignorar e continuar a operação	0.00	10.00	5.00	s	x	
2.09	**Start Mode** Seleção da resposta operacional desejada, a um comando de partida, enquanto o conversor ainda estiver rodando, freiando ou em parada por inércia 0 = Partida de 0: espera até que o motor alcance a velocidade zero, então reinicia 1 = Flying start: Parte com o motor na velocidade atual	0	1	1	Texto	x	
2.10	**DDCS Node Addr** Endereço interno do DDCS, entre o DCS400 e o adaptador de fieldbus.	1	254	1	inteiro	x	
2.11	**DDCS Baud Rate** Velocidade de transmissão entre o DCS400 e o adaptador de fieldbus. 0 = 8 Mbaud 1 = 4 Mbaud 2 = 2 Mbaud 3 = 1 Mbaud	0	3	1	inteiro	x	
2.12	**PTC Mode** Resposta do conversor quando a falha do termistor é selecionável: 0 = Desabilitado sem avaliação do PTC 1 = Alarme gera somente **Alarm A05** 2 = Falha gera **Fault F08** e desliga o conversor. Um termistor no motor (elemento PTC) pode ser usado via entrada analógica **AI2** no DCS400. Conexão do termistor via **X2:3** e **X2:4.** Conectar **X2:4** com **X2:5 (0V).** Inserir o jumper **S1:5-6** (22k a 10V). Se o PTC for alocado à **AI2** esta entrada não estará disponível para outras funções. Se **AI2** for parametrizada como fonte de referência (macro 1, 2, 4, 5, 7), será gerado o Alarme **Parameter Conflict (A16).** Então ajuste o parâmetro **Torque Ref Sel (3.15) = Const Zero**.	0	2	0	Texto	x	
2.13	**Fan Delay** Tempo ajustável para o sinal **“Fan On“**. Será inicializado quando o conversor for desligado (ON=0). Se houver sobreaquecimento do motor ou do DCS400, Fan Delay será inicializado após o resfriamento.	0	1200	0	s		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 3	**Armature (Armadura)**						
3.01 Sinal	**Arm Cur Ref** Valor de referência da corrente de armadura em amperes.	-	-	-	A		
3.02 Sinal	**Arm Cur Act** Valor medido atual da corrente de armadura em amperes.	-	-	-	A		
3.03 Sinal	**Arm Volt Act** Valor medido atual da tensão de armadura em volts.	-	-	-	V		
3.04 Wizard	**Arm Cur Max** Corrente de sobrecarga. Máx. corrente de armadura permissível em % da nominal motor current (1.01). Independente do sinal, aplica-se em ambas as direções. Limitações direcionais são ajustadas nos parâm. Torque Lim Pos (3.07) e Torque Lim Neg (3.08).	0	200	100	%	x	
3.05	**Overload Time** Tempo de sobrecarga para a função I^2t. Máx. tempo permissível para a armature current (3.04). 0 = função I^2t desabilitada.	0	180	0	s		
3.06	**Recovery Time** Tempo de restabelecimento para a função I^2t, durante o qual uma corrente reduzida deve fluir. 0 = função I^2t desabilitada.	0	3600	0	s		
3.07 Wizard	**Torque Lim Pos** Torque positivo de sobrecarga. Máx. torque positivo permissível em % do torque nominal. (O torque nominal é definido como o torque resultante da corrente nominal de campo e da corrente nominal de armadura) A referência de torque é limitada como uma função do sinal. A corrente resultante desta operação é então limitada no parâmetro Arm Cur Max (3.04) independente do sinal, i.e., o menor dos dois valores será o efetivo. Também usado como limitação positiva de corrente se Cur Contr Mode (3.14) = Cur Contr	0	200	100	%	X	
3.08 Wizard	**Torque Lim Neg** Torque negativo de sobrecarga. Máx. torque positivo permissível em % do torque nominal. (O torque nominal é definido como o torque resultante da corrente nominal de campo e da corrente nominal de armadura) A referência de torque é limitada como uma função do sinal. A corrente resultante desta operação é então limitada no parâmetro Arm Cur Max (3.04) independente do sinal, i.e., o menor dos dois valores será o efetivo. Também usado como limitação negativa de corrente se Cur Contr Mode (3.14) = Cur Contr	-200	0	-100 (4-Q) 0 (2-Q)	%	X	
3.09 auto-tuning	**Arm Cur Reg KP** Ganho proporcional do controlador de corrente de armadura (controlador PI).	0.000	10.000	0.100	inteiro		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 3	**Armature (continuação)**						
3.10 auto-tuning	**Arm Cur Reg TI** Constante de tempo de integração do controlador de corrente de armadura (Controlador PI) em milisegundos.	0.0	1000.0	50.0	ms		
3.11 auto-tuning	**Cont Cur Lim** Valor da corrente de armadura no limite entre corrente intermitente e contínua em % da nominal motor current (1.01)	0	100	50	%		
3.12 auto-tuning	**Arm Inductance** Indutância do circuito de armadura em millihenries.	0.00	655.35	0.00	mH	x	
3.13 auto-tuning	**Arm Resistance** Resistência do circuito de armadura em milliohms.	0	65535	0	mOhm	x	
	Menu de parâmetros						
3.14	**Cur Contr Mode** 0 = Macro depend — O modo de operação é definido pela macro; veja descrição da macro. 1 = Speed Contr — Controle de velocidade 2 = Torque Contr — Controle de torque 3 = Cur Contr — Current control 4 = Speed+Torque — Velocidade + torque, ambos valores de referência são adicionados 5 = Lim SP Ctr — Controle de velocidade com limitação externa de torque. Esta referência de velocidade via AI1 pode ser limitada externamente via AI2 em seu torque. A limitação do torque é independente do sinal. 6 = Lim Trq Ctr — Controle de torque com limitação de velocidade (modo de controle tipo janela) para aplicações mestre-escravo. O mestre e o escravo recebem a mesma referência de velocidade. O escravo possui sua própria realimentação de velocidade (taco-gerador / encoder), mas trabalha em modo de controle de torque ou de corrente. Se o desvio de velocidade (valor de referência / valor atual) > ±50 rpm, acontecerá a mudança automática para controle de velocidade até que o desvio seja corrigido. Então este modo será retomado.	0	6	0	Texto	x	

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 3	**Armature (continuação)**						
3.15	**Torque Ref Sel** Seleção da localização da refer. de torque desejada: 0 = Macro depend / dependente da macro selecion. 1 = AI1 / entrada analógica 1 (X2:1-2) 2 = AI2 / entrada analógica 2 (X2:3-4) 3 = Bus Main Ref / valor princ. de ref. de fieldbus 4 = Bus Aux Ref / valor aux. de ref. de fieldbus 5 = Fixed Torque / valor de torque fixo (3.22) 6 = Commis Ref1 / value 1 de refer. para comissionam. 7 = Commis Ref2 / value 2 de refer. para comissionam. 8 = Squarewave / gerador de onda quadrada 9 = Const Zero / ref. de torque = constante em zero Também usado como fonte de referência de corrente se Cur Contr Mode (3.14) = Controle de corrente	0	9	0	Texto	x	
3.16	**Cur Slope** Modificação máxima permissível do valor de referência de corrente de armadura (di/dt) em % por milisegundo em relação à corrente nominal do motor (1.01).	0.1	30.0	10.0	% / ms		
3.17 Wizard	**Stall Torque** Proteção contra rotor travado do motor. Limiar de falha (trip) de proteção contra rotor travado em % do torque nominal do motor instalado. (O torque nominal é definido como o torque resultante da corrente nominal de campo e da corrente nominal de armadura)	0	200	100	%		
3.18 Wizard	**Stall Time** Proteção contra stall do motor. Intervalo de tempo em segundos, durante o qual o threshold de trip de proteção contra stall do motor instalado pode ser excedido.	0.0	60.0	0.0	s		
3.19 Signal	**Firing Angle** Ângulo de disparo atual em graus	-	-	-	°		
3.20 Signal	**EMF Act** Contador EMF atual do motor em volts.	-	-	-	V		
3.21 Signal	**Power Act** Potência atual de saída em kilowatts	-	-	-	kW		
3.22	**Fixed Torque** Valor fixo pré-definido de torque. Valor fixo de torque em % referente ao torque nominal. (O torque nominal é definido como o torque resultante da corrente nominal de campo e da corrente nominal de armadura)	-100	100	0	%		
3.23 Signal	**Torque Act** Valor atual de torque em % referente ao torque nominal. (O torque nominal é definido como o torque resultante da corrente nominal de campo e da corrente nominal de armadura)	-	-	-	%		
3.24	**Arm Cur Lim 2** Segunda limitação de corrente em % referente à corrente nominal do motor (1.01). Pode ser ativada via sinal binário. Também se refere ao parâmetro (9.17).	0	200	100	%	x	
3.25	**Arm Cur Lev** Limiar de„Corrente atual da armadura é maior que …“ sinal.	0	200	0	%		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 4	**Field (Campo)**						
4.01 Sinal	**Field Cur Ref** Valor de referência de corrente de campo em amperes.	-	-	-	A		
4.02 Sinal	**Field Cur Act** Valor atual de corrente de campo medida em amperes.	-	-	-	A		
4.03 auto-tuning	**Field Cur KP** Ganho proporcional do control. de corrente de campo (controlador PI).	0.000	13.499	0.300	inteiro		
4.04 auto-tuning	**Field Cur TI** Constante de tempo de integração do controlador de corrente de campo (controlador PI) em milisegundos.	0	5120	200	ms		
	Menu de parâmetros						
4.05	**Fld Ov Cur Trip** Trip (falha) por **sobre**corrente de campo em % do valor nominal da corrente de campo (1.03).	0	150	130	%		
4.06	**Field Low Trip** Trip (falha) por **sub**corrente de campo em % do valor nominal da corrente de campo (1.03). Valores consideravelmente mais baixos que o default podem ser necessários para enfraquecimento de campo.	5	100	30	%		
4.07 auto-tuning	**Field Cur 40%** Corrente de campo, à qual é alcançado 40% do fluxo. Proporcional à corrente nominal de campo (1.03) em %	0	100	29	%		
4.08 auto-tuning	**Field Cur 70%** Corrente de campo, à qual é alcançado 70% do fluxo. Proporcional à corrente nominal de campo (1.03) em %	0	100	53	%		
4.09 auto-tuning	**Field Cur 90%** Corrente de campo, à qual é alcançado 90% do fluxo. Proporcional à corrente nominal de campo (1.03) em %	0	100	79	%		
4.10	**Field Heat Ref** Valor de refer. de corrente para aquecimento de campo em % do valor nominal da corrente de campo (1.03). 0 = **sem** aquecim. de campo >0 = **com** aquecim. de campo (corr. de aquec. em %) Com este parâmetro, pode ser implementado um aquecimento anti-condensação para o motor via bobina de campo. • O aquecimento de campo inicia-se 10 s após o comando ON (liga) sem o comando RUN (parte). • O aquecimento de campo liga automaticamente 10s após a parada do conversor (**RUN**=0) e a velocidade atual ser menor que **Zero Speed Lev (5.15)**. • Ao partir novamente (**RUN**=1) o conversor chaveia para corrente nominal de campo.	0	30	0	%		
4.11 auto-tuning	**EMF KP** Ganho proporcional do controlador de EMF (controlador PI).	0.000	10.000	0.550	inteiro		
4.12 auto-tuning	**EMF TI** Constante de tempo de integração do controlador de EMF (controlador PI) em milisegundos.	0	10240	160	ms		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 5	**Speed Controller**						
5.01	**Speed Ref Sel** Seleção do local desejado para referência de velocidade: 0 = Macro depend / dependente da macro selecionada 1 = AI1 / entrada analógica 1 (X2:1-2) 2 = AI2 / entrada analógica 2 (X2:3-4) 3 = Bus Main Ref / valor principal de refer. de fieldbus 4 = Bus Aux Ref / valor auxiliar de refer. de fieldbus 5 = Fixed Sp1 / valor de velocidade fixa 1 (5.13) 6 = Fixed Sp2 / valor de velocidade fixa 2 (5.14) 7 = Commis Ref1 / valor 1 de refer. de comissionam. 8 = Commis Ref2 / valor 2 de refer. de comissionam. 9 = Squarewave / gerador de onda quadrada 10 = Const Zero / velocidade = constante em zero	0	10	0	Texto	x	
5.02 Wizard	**Speed Meas Mode** Seleção da realimentação de velocidade desejada: 0 = EMF (i.e. sem medição de velocidade) 1 = Tacômetro analógico 2 = Encoder	0	2	0	Texto	x	
5.03 Wizard	**Encoder Inc** Número de incrementos do encoder por revolução.	20	10000	1024	inteiro	x	
5.04 Sinal	**Speed Ref** Valor de refer. de velocidade atual em rpm.	-	-	-	rpm		
5.05 Sinal	**Speed Act** Valor de velocidade atual usado pelo controlador de velocidade, em rpm.	-	-	-	rpm		
5.06 Sinal	**Tacho Speed Act** Valor de velocidade atual medido pelo tacômetro analógico, em rpm.	-	-	-	rpm		
<u>5.07</u> auto-tuning	**Speed Reg KP** Ganho proporcional do controlador de velocidade (controlador PI).	0.000	19.000	0.200	inteiro		
<u>5.08</u> auto-tuning	**Speed Reg TI** Constante de tempo de integração do controlador de velocidade (controlador PI) em milisegundos.	0.0	6553.5	5000.0	ms		
5.09 Wizard	**Accel Ramp** Duração da rampa de aceleração em segundos, no caso de aceleração à partir de 0 até maximum speed (1.06).	0.0	3000.0	10.0	s	x	
5.10 Wizard	**Decel Ramp** Duração da rampa de desaceleração em segundos, no caso de desaceleração à partir de maximum speed (1.06) até 0.	0.0	3000.0	10.0	s	x	
5.11 Wizard	**Eme Stop Ramp** Duração da rampa de desaceleração em segundos, no caso de desaceleração à partir de maximum speed (1.06) até 0, como conseqüência de um trip (falha) por parada de emergência.	0.0	3000.0	10.0	s	x	

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 5	**Speed Controller (continuação)**						
	Long Parameter Menu						
5.12	**Ramp Shape** 0 = linear >0 = tempo da rampa Ajustando o formato da rampa: Este parâmetro adiciona um filtro à saída do gerador de rampa para modelar o formato da rampa. O valor deste parâmetro define o tempo da rampa, que pode ser ajustado entre 0.08 and 10.00 s. Um valor < 0.08 porém > 0.00 s é setado para 0.08 s. O valor 0.00 **desabilita o tempo de rampa.** Modo de operação com tempo de rampa: O tempo de rampa dselecionado será efetivo para toda mudança de valor de referência, i.e. para a função potenciômetro motorizado, para as velocidades constantes 1 e 2 e durante o ligamento e o desligamento com o comando **RUN.** Se ocorrer uma falha de comunicação e o parâmetro **Comm Fault Mode (2.07) = Ramp** o tempo de rampa também será efetivo. Modo de operação sem tempo de rampa: Um comando de tempo de rampa selecionado não será efetivo durante o desligamento com o comando **RUN** se o parâmetro **Stop Mode (2.03) = Torque Lim** ou **Coast**. O mesmo se aplica em caso de falha de comunicação. Em caso de parada de emergência por meio da entrada digital DI5 o tempo de rampa não terá efeito, mesmo que o parâmetro **Eme Stop Mode (2.04) = Ramp**.	0.00	10.00	0.00	s	x	
5.13	**Fixed Speed 1** Valor de velocidade fixa 1 em rpm. O parâmetro especifica um valor de referência de velocidade constante Pode ser ativado pelo parâmetro **Speed Ref Sel (5.01)** ou por uma macro. Os tempos de rampa aplicáveis são ajustados com os parâmetros **Jog Accel Ramp (5.19)** e **Jog Decel Ramp (5.20).** É usado como jogging e/ou velocidade constante nas **macros 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7**.	-6500	6500	0	rpm		
5.14	**Fixed Speed 2** Valor de velocidade fixa 2 em rpm. O parâmetro especifica um segundo valor de referência de velocidade constante Pode ser ativado pelo parâmetro **Speed Ref Sel (5.01)** ou por uma macro. Os tempos de rampa aplicáveis são ajustados com os parâmetros **Jog Accel Ramp (5.19)** e **Jog Decel Ramp (5.20).** É usado como jogging e/ou velocidade constante nas **macros 1 / 2 / 5**.	-6500	6500	0	rpm		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 5	**Speed Controller (continued)**						
5.15 Wizard	**Zero Speed Lev** Sinal de velocidade zero. Nível de velocidade abaixo do qual é emitido o sinal de que o motor alcançou a velocidade zero. É usado para proteção contra rotor travado, como uma mensagem de "estado de espera" para a lógica do conversor, para a geração do sinal **Zero Speed**.	0	100	50	rpm		
5.16 Wizard	**Speed Level 1** Valor de limite de velocidade para o sinal "Speed 1 reached". É usado como mensagem "speed reached" para as macros 5 / 6, estado do barramento de campo **Above Limit 1** e geração do sinal **Speed L1**.	0	6500	0	rpm		
5.17 Wizard	**Speed Level 2** Valor de limite de velocidade para o sinal "Speed 2 reached". É usado como mensagem "speed reached" para a macro 6 e geração do sinal **Speed L2**.	0	6500	0	rpm		
5.18	**Overspeed Trip** Valor de trip (falha) do sinal de sobrevelocidade Se o valor de velocidade atual exceder o limiar definido com este parâmetro, o conversor desligar-se-á com a mensagem de falha **Overspeed (F18).** As possíveis causas para sobrevelocidade são descritas no capítulo Busca de Falhas.	100	125	115	%		
5.19	**Jog Accel Ramp** Duração da rampa de aceleração para jogging no caso de aceleração de 0 para maximum speed (1.06). Usado para **Fixed Speed 1 (5.13)** ou **Fixed Speed 2 (5.14)**. É também usado para as **macros 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7**.	0.0	3000.0	10.0	s	x	
5.20	**Jog Decel Ramp** Duração da rampa de desaceleração para jogging no caso de desaceleração de maximum speed (1.06) para 0 Usado para **Fixed Speed 1 (5.13)** ou **Fixed Speed 2 (5.14)**. É também usado para as **macro 1 / 2 / 5**.	0.0	3000.0	10.0	s	x	
5.21	**Alt Par Sel** Seleção do grupo alternativo de parâmetros: 0 = desabilitado, i.e. grupo de parâmetros padrão permanentemente selecionado 1 = habilitado, i.e. grupo alternativo de parâmetros permanentemente selecionado 2 = Dependente de Macro / depende da macro selecionada 3 = Sp < Lev1 /Velocidade atual < Speed level 1 (5.16) 4 = Sp < Lev2 / Velocidade atual < Speed level 2 (5.17) 5 = Sp Err<Lev1 /Erro de velocidade < Speed level 1 (5.16) 6 = Sp Err<Lev2 / Erro de velocidade < Speed level 2 (5.17) *(7 = Sp Ref<Lev1 / Ref. de veloc. < Speed level 1 (5.16)) *(8 = Sp Ref<Lev2 / Ref. de veloc. < Speed level 2 (5.17)) * ainda não liberado Para os itens 2...8, o grupo alternativo de parâmetros é selecionado dependendo do evento definido.	0	8	2	Texto		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 5	**Speed Controller (continuação)**						
5.22	**Alt Speed KP** Ganho proporcional do controlador de velocidade (controlador PI) para o conjunto de parâmetros alternativo.	0.000	19.000	0.200	inteiro		
5.23	**Alt Speed TI** Constante de tempo de integração para o controlador de velocidade (controlador PI) em milisegundos para o conjunto de parâmetros alternativo.	0.0	6553.5	5000.0	ms		
5.24	**Alt Accel Ramp** Duração da rampa de aceleração em caso de aceleração de 0 para maximum speed (1.06) em segundos para o conjunto de parâmetros alternativo.	0.0	3000.0	10.0	s	x	
5.25	**Alt Decel Ramp** Duração da rampa de desaceleração em caso de desaceleração de maximum speed (1.06) para 0 em segundos para o conjunto de parâmetros alternativo.	0.0	3000.0	10.0	s	x	
5.26	**Aux Sp Ref Sel** Seleção da localização desejada para o valor de referência de velocidade auxiliar: 0 = Macro depend/ depende da macro selecionada 1 = AI1 / entrada analógica 1 (X2:1-2) 2 = AI2 / entrada analógica 2 (X2:3-4) 3 = Bus Main Ref / valor principal de refer. de fieldbus 4 = Bus Aux Ref / valor auxiliar de refer. de fieldbus 5 = Fixed Sp1 / valor de velocidade fixa 1 (5.13) 6 = Fixed Sp2 / valor de velocidade fixa 2 (5.14) 7 = Commis Ref1 / valor de refer. 1 de comissionam. 8 = Commis Ref2 / valor de refer. 2 de comissionam. 9 = Squarewave / gerador de onda quadrada 10 = Const Zero / velocidade = constante em zero	0	10	0	Texto	x	
5.27	**Drooping** Decréscimo desejado na velocidade a torque nominal em % da maximum speed (1.06). É usualmente utilizado em conversores escravo, que são temporariamente controlados por velocidade de modo a baixar a velocidade para um valor específico em caso de aumento de carga. O mestre não é influenciado pelo escravo quando o escravo for chaveado para controle de torque. Esta função é também usada em conversores com um acoplamento mecânico não apropriados para controle de torque.	0	10	0	%		
5.28	**Ref Filt Time** Constante de tempo de filtro para referência de velocidade de alisamento antes do regulador de velocidade.	0.00	10.00	0.00	s		
5.29	**Act Filt 1 Time** Constante de tempo de filtro 1 para desvio de velocidade de alisamento na entrada do regulador de velocidade.	0.00	10.00	0.00	s		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 5	**Speed Controller (continuação)**						
5.30	**Act Filt 2 Time** Constante de tempo 2 do filtro para alisamento do desvio de velocidade na entrada do regulador de velocidade.	0.00	10.00	0.00	s		
5.31	**Speed Lim Fwd** Limitação da referência de velocidade no sentido direto. Por razão de segurança, este limite ajustável é suplementado por um limite absoluto imutável para **Max Speed (1.06).**	0	6500	6500	rpm	x	
5.32	**Speed Lim Rev** Limitação da referência de velocidade no sentido reverso. Por razão de segurança, este limite ajustável é suplementado por um limite absoluto imutável para **Max Speed (1.06).**	-6500	0	-6500	rpm	x	
5.33 Sinal	**Ramp In Act** Sinal de referência de velocidade na entrada do Gerador de Rampa. Apresenta a soma da Speed Ref + Aux Sp Ref. Valor de velocidade maior que Max Speed (1.06) é possível, uma primeira limitação é feita pelo gerador de rampa.	-	-	-	rpm		
5.34	**Tacho Offset** Elimina o offset de velocidade no eixo do motor e no display do painel.	-50.0	50.0	0.0	rpm		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 6	**Input / Output**						
6.01	**AI1 Scale 100%** Escalonamento da entrada analógica 1: entrada de um valor de tensão em volts, que corresponde a referência 100%.	2.50	11.00	10.00	V		
6.02	**AI1 Scale 0%** Escalonamento da entr. analógica 1: entrada de um valor de tensão em volts, que corresponde a referência 0%.	-1.00	1.00	0.00	V		
6.03	**AI2 Scale 100%** Escalonamento da entrada analógica 2: entrada de um valor de tensão em volts, que corresponde a referência 100%.	2.50	11.00	10.00	V		
6.04	**AI2 Scale 0%** Escalonamento da entr. analógica 2: entrada de um valor de tensão em volts, que corresponde a referência 0%.	-1.00	1.00	0.00	V		
	Menu de parâmetros						
6.05 Wizard	**AO1 Assign** Designação desejada para a saída analógica 1: 0 = Macro depend/ depende da macro selecionada 1 = Speed Act / valor de velocidade atual (5.05) 2 = Speed Ref / valor de referência de velocid. (5.04) 3 = Arm Volt Act / valor atual de tensão de armadura (3.03) 4 = Arm Cur Ref / valor de ref. de corrente de armadura (3.01) 5 = Arm Cur Act / valor atual de corrente de armadura (3.02) 6 = Power Act / potência atual (3.21) 7 = Torque Act / valor atual de torque (3.23) 8 = Fld Cur Act / valor atual de corrente de campo (4.02) 9 = Dataset 3.2 10 = Dataset 3.3 11 = AI1 Act / Valor atual da entrada analógica 1 (6.26) 12 = AI2 Act / Valor atual da entrada analógica 2 (6.27) 13 = Ramp In Act / Referência de velocidade na entrada do gerador de rampa (5.33)	0	13	0	Texto		
6.06 Wizard	**AO1 Mode** Seleção do modo de operação desejado da saída analógica 1: 0 = bipolar -11V…0V…+11V 1 = unipolar 0V…+11V	0	1	0	Texto		
6.07 Wizard	**AO1 Scale 100%** Escalonamento da saída analógica 1: Entrada de um valor de tensão em volts, que corresponde a 100% do sinal de saída.	0.00	11.00	10.00	V		
6.08 Wizard	**AO2 Assign** Designação desejada da saída analógica 2: **Designação idêntica a AO1 (6.05).**	0	13	0	Texto		
6.09 Wizard	**AO2 Mode** Seleção do modo de operação desejado da saída analógica 2: 0 = bipolar -11V…0V…+11V 1 = unipolar 0V…+11V	0	1	0	Texto		
6.10 Wizard	**AO2 Scale 100%** Escalonamento da saída analógica 2: Entrada de um valor de tensão em volts, que corresponde a 100% do sinal de saída.	0.00	11.00	10.00	V		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 6	**Input / Output (continuação)**						
6.11 Wizard	**DO1 Assign** Designação desejada da saída digital 1: **0 = none** 0 constante (para testes) **1 = Constant 1** 1 constante (para testes) **2 = Macro depend** a saída é definida pela macro; veja a descrição da macro. **3 = Rdy for On** Pronto para o comando ON (LIGA). A alimentação da eletrônica é ligada, não há falhas. Mas o conversor ainda está desligado (ON=0). **4 = Rdy for Run** Pronto para o comando RUN. O conversor está ligado (ON=1) mas ainda não habilitado (RUN=0) O contator principal, o ventilador e a alimentação estão ligadas. **5 = Running** O conversor está habilitado (RUN=1). **6 = Not Eme Stop** Não há parada de emergência. **7 = Fault** Ocorreu uma falha **8 = Alarm** Foi gerado um aviso. **9 = Flt or Alarm** Resumo de alarme. Ocorreu uma falha OU foi gerado um aviso. **10 = Not (F or A)** Resumo de alarme como acima, porém invertido. **11 = Main Cont On** Sinal de controle para ligar o contator principal. Contator principal ligado (ON) depende do comando ON (LIGA). **12 = Fan On** Sinal de controle para ligar o ventilador. Ventilador ligado (ON) depende do comando ON (LIGA). **13 = Local** O conversor é controlado LOCALmente do Painel de Controle ou da ferramenta PC. **14 = Comm Fault** Falha de comunicação entre o PLC e o conversor **15 = Overtemp Mot** Ocorreu a proteção contra sobretemperatura do motor (PTC para AI2) – depende do PTC Mode (2.12). **16 = Overtemp DCS** Ocorreu a proteção contra sobretemperatura do conversor (Alarme ou Falha). **17 = Stalled** O motor está travado. **18 = Forward** O motor está rodando no sentido horário – válido somente se a velocidade atual > **Zero speed Lev (5.15)**. **19 = Reverse** O motor está rodando no sentido anti-horário – válido somente se a velocidade atual > **Zero speed Lev (5.15)**. **20 = Zero Speed** Mensagem de modo de espera, velocidade atual < **Zero Speed Lev (5.15).** **21 = Speed > Lev1** Velocidade 1 alcançada, velocidade atual ≥ **Speed Level 1 (5.16).** **22 = Speed > Lev2** Velocidade 2 alcançada, velocidade atual ≥ **Speed Level 2 (5.17).** **23 = Overspeed** Sobrevelocidade, velocidade atual ≥ **Overspeed Trip (5.18).** **24 = At Set Point** A referência de velocidade alcança o valor de referência antes da rampa correspondente ao valor atual. **25 = Cur at Limit** Corrente de armadura lestá sendo limitada, valor de **Arm Cur Max (3.04)** foi alcançado**.** **26 = Cur Reduced** Corrente de armadura reduzida, corrente recuperada após uma ocorrência de alta corrente cap. 4.5.5. **27 = Bridge 1** Ponte 1 está ativa; válido somente se RUN=1. **28 = Bridge 2** Ponte 2 está ativa; válido somente se RUN=1. **29 = Field Reverse** Reversão de campo está ativa. **30 = Arm Cur > Lev** Corrente de armadura atual > Arm Cur Lev (3.25) **31 = Field Cur ok** Corrente de campo atual está OK. Está na faixa entre Fld Ov Cur Trip (4.05) e Field Low Trip (4.06) **32 = SpeedMeasFlt** Falha de medição de velocidade. Comparação do sinal de realimentação de velocidade do taco gerador, ou falha do encoder de pulsos, ou excedeu o valor máximo da entrada analógica AITAC **33 = MainsVoltLow** Aviso, alimentação principal está muito baixa e não está de acordo com Arm Volt Nom (1.02). Veja também a Tabela 2.2/4 e o capítulo 4.5.1 Monitorando a Tensão Principal **34…63 = Reserva** não usado **64 = Dataset 3.1** DO ié controlada pelo Dataset 3.1	0	64	2	Texto		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 6	**Input / Output (continuação)**						
6.12 Wizard	**DO2 Assign** Designação desejada para a saída digital 2: **Designação idêntica à da DO1 (6.11).**	0	64	2	Texto		
6.13 Wizard	**DO3 Assign** Designação desejada para a saída digital 3: **Designação idêntica à da DO1 (6.11).**	0	64	2	Texto		
6.14 Wizard	**DO4 Assign** Designação desejada para a saída digital 4: **Designação idêntica à da DO1 (6.11).**	0	64	2	Texto		
6.15 Wizard	**DO5 Assign** Designação desejada para a saída digital 5: (relé X98:1-2): **Designação idêntica à da DO1 (6.11).**	0	64	2	Texto		
6.16	**Panel Act 1** Seleção do painel de display desejado do valor atual 1: (canto superior esquerdo do display) 0 = Speed Act / valor de velocidade atual (5.05) 1 = Speed Ref / valor de refer. de velocidade (5.04) 2 = Arm Volt Act / valor atual da tensão de arm. (3.03) 3 = Arm Cur Ref / refer. da corrente de armadura (3.01) 4 = Arm Cur Act / valor atual da corr. de arm. (3.02) 5 = Power Act / potência atual (3.21) 6 = Torque Act / valor atual de torque (3.23) 7 = Fld Cur Act / valor atual da corr. de campo (4.02) 8 = AI1 Act / valor atual da entr. analógica 1 (6.26) 9 = AI2 Act / valor atual da entr. analógica 2 (6.27) 10 = DI Act / valor atual DI1…8 (6.28) 11 = Ramp In Act / referência de velocidade na entrada de geração de rampa (5.23)	0	11	2	Texto		
6.17	**Panel Act 2** Seleção do painel de display desejado do valor atual 2: (parte central superior do display) **Designação idêntica à Panel Act 1 (6.16)**	0	11	4	Texto		
6.18	**Panel Act 3** Seleção do painel de display desejado do valor atual 3: (canto superior direito do display) **Designação idêntica à Panel Act 1 (6.16)**	0	11	1	Texto		
6.19	**Panel Act 4** Seleção do painel de display desejado do valor atual 4: (parte inferior do display) **Designação idêntica à Panel Act 1 (6.16)**	0	11	0	Texto		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 6	**Input / Output (continuação)**						
6.20	**Dataset 2.2 Asn** Seleção da designação desejada para o dataset de fieldbus 2.2: 0 = Speed Act / valor atual de velocidade (5.05) 1 = Speed Ref / valor de ref. de velocidade (5.04) 2 = Arm Volt Act / valor atual de tensão de arm. (3.03) 3 = Arm Cur Ref / valor de ref. da corr. de armadura (3.01) 4 = Arm Cur Act / valor atual da corr. de armadura (3.02) 5 = Power Act / potência atual (3.21) 6 = Torque Act / valor atual de torque (3.23) 7 = Fld Cur Act / valor atual da corr. de campo (4.02) 8 = Dataset 3.2 9 = Dataset 3.3 10 = AI1 Act / valor atual da Entr. Analógica 1 (6.26) 11 = AI2 Act / valor atual da Entr. Analógica 2 (6.27) 12 = Ramp In Act / referência de velocidade na entrada geradora de rampa (5.33)	0	12	0	Texto		
6.21	**Dataset 2.3 Asn** Seleção da designação desejada para o dataset de fieldbus 2.3: **Designação idêntica à do Dataset 2.2 Asn (6.20)**	0	12	4	Texto		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 6	**Input / Output (continuação)**						
6.22	**MSW Bit 11 Asn** Designação da função do bit 11 na palavra principal de estado do fieldbus (2.06): **0 = none** 0 constante (para testes) **1 = Constant 1** 1 constante (para testes) **2 = Macro depend** a saída é definida pela macro; veja a descrição da macro. **3 = Rdy for On** Pronto para o comando ON (LIGA). A alimentação da eletrônica é ligada, não há falhas. Mas o conversor ainda está desligado (ON=0). **4 = Rdy for Run** Pronto para o comando RUN. O conversor está ligado (ON=1) mas ainda não habilitado (RUN=0) O contator principal, o ventilador e a alimentação estão ligadas. **5 = Running** O conversor está habilitado (RUN=1). **6 = Not Eme Stop** Não há parada de emergência. **7 = Fault** Ocorreu uma falha **8 = Alarm** Foi gerado um aviso. **9 = Flt or Alarm** Resumo de alarme. Ocorreu uma falha OU foi gerado um aviso. **10 = Not (F or A)** Resumo de alarme como acima, porém invertido. **11 = Main Cont On** Sinal de controle para ligar o contator principal. Contator principal ligado (ON) depende do comando ON (LIGA). **12 = Fan On** Sinal de controle para ligar o ventilador. Ventilador ligado (ON) depende do comando ON (LIGA). **13 = Local** O conversor é controlado LOCALmente do Painel de Controle ou da ferramenta PC. **14 = Comm Fault** Falha de comunicação entre o PLC e o conversor **15 = Overtemp Mot** Ocorreu a proteção contra sobretemperatura do motor (PTC para AI2) – depende do PTC Mode (2.12). **16 = Overtemp DCS** Ocorreu a proteção contra sobretemperatura do conversor (Alarme ou Falha). **17 = Stalled** O motor está em stall. **18 = Forward** O motor está rodando no sentido horário – válido somente se a vel. atual > **Zero speed Lev (5.15)**. **19 = Reverse** O motor está rodando no sentido anti-horário – válido somente se a velocidade atual > **Zero speed Lev (5.15)**. **20 = Zero Speed** Mensagem de modo de espera, velocidade atual < **Zero Speed Lev (5.15).** **21 = Speed > Lev1** Velocidade 1 alcançada, velocidade atual ≥ **Speed Level 1 (5.16).** **22 = Speed > Lev2** Velocidade 2 alcançada, velocidade atual ≥ **Speed Level 2 (5.17).** **23 = Overspeed** Sobrevelocidade, velocidade atual ≥ **Overspeed Trip (5.18).** **24 = At Set Point** A refer. de veloc. alcança o valor de referência antes da rampa correspondente ao valor atual. **25 = Cur at Limit** Corrente de armadura lestá sendo limitada, valor de **Arm Cur Max (3.04)** foi alcançado**.** **26 = Cur Reduced** Corrente de armadura reduzida, recuperada após uma ocorrência de alta corrente cap. 4.5.5. **27 = Bridge 1** Ponte 1 está ativa; válido somente se RUN=1. **28 = Bridge 2** Ponte 2 está ativa; válido somente se RUN=1. **29 = Field Reverse** Reversão de campo está ativa. **30 = Arm Cur > Lev** Corrente de armadura atual > Arm Cur Lev (3.25) **31 = Field Cur ok** Corr. de campo atual está OK. Está na faixa entre Fld Ov Cur Trip (4.05) e Field Low Trip (4.06) **32 = SpeedMeasFlt** Falha de medição de velocidade. Comparação do sinal de realimentação de velocidade do taco gerador, ou falha do encoder de pulsos, ou excedeu o valor máximo da entrada analógica AITAC **33 = MainsVoltLow** Aviso, alimentação principal está muito baixa e não está de acordo com Arm Volt Nom (1.02). Veja também a Tabela 2.2/4 e o capítulo 4.5.1 Monitorando a Tensão Principal **34…63 = Reserva** não usado **64 = DI1** estado atual da Entrada Digital 1 **65 = DI2** estado atual da Entrada Digital 2 **66 = DI3** estado atual da Entrada Digital 3 **67 = DI4** estado atual da Entrada Digital 4	0	67	2	Texto		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 6	**Input / Output (continuação)**						
6.23	**MSW Bit 12 Asn** Designação da função para o bit 12 na palavra de estado principal de fieldbus (2.06): **Designação idêntica ao MSW Bit 11 Asn (6.22)**	0	67	2	Text		
6.24	**MSW Bit 13 Asn** Designação da função para o bit 13 na palavra de estado principal de fieldbus (2.06): **Designação idêntica ao MSW Bit 11 Asn (6.22)**	0	67	2	Text		
6.25	**MSW Bit 14 Asn** Designação da função para o bit 14 na palavra de estado principal de fieldbus (2.06): **Designação idêntica ao MSW Bit 11 Asn (6.22)**	0	67	2	Text		
6.26 Signal	**AI1 Act** Display de referência da Entrada Analógica 1	-	-	-	%		
6.27 Signal	**AI2 Act** Display de referência da Entrada Analógica 2	-	-	-	%		
6.28 Signal	**DI Act** Display de referência das oito entradas digitais	-	-	-	hex		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 7	**Maintenance**						
7.01 Wizard	**Language** Seleção da linguagem do painel: 0 = Inglês 1 = Alemão 2 = Francês 3 = Italiano 4 = Espanhol	0	4	0	Texto		
7.02 Ação	**Contr Service** Seleção da atividade de manutenção desejada: 0 = None (nenhuma) 1 = Arm Autotun / auto-tuning do controlador de corrente de armadura 2 = Fld Autotun / auto- tuning do controlador de corrente de campo 3 = Flux Adapt / adaptação de fluxo 4 = Sp Autotun / auto- tuning do controlador de velocidade 5 = Arm Man Tun / sintonia manual do controlador de corrente de armadura (ainda não liberado) 6 = Fld Man Tun / sintonia manual do controlador de corrente de campo 7 = Thyr Diag / diagnose de tiristor	0	7	0	Texto		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 7	**Maintenance (continuação)**						
7.03 Sinal	**Diagnosis** Apresentação de todas as mensagens de diagnóstico: Para maiores informações, ver cap. 'Busca de Falhas' 0 = none (nenhuma) 1…10 = 1…10 (internal software causes) 11 = Tune Aborted 12 = No Run Cmd 13 = No ZeroSpeed 14 = Fld Cur <> 0 15 = Arm Cur <> 0 16 = Arm L Meas 17 = Arm R Meas 18 = Field L Meas 19 = Field R Meas 20 = TuneParWrite 21 = 21 (internal software causes) 22 = Tacho Adjust 23 = Not Running 24 = Not At Speed 25 = TachPolarity 26 = Enc Polarity 27 = No EncSignal 28 = StillRunning 29 = 29 (internal software causes) 30 = Wiz ParWrite 31 = 31 (internal software causes) 32 = UpDn Aborted 33 = reserved 34 = Par Checksum 35 = 35 (internal software causes – causas internas de sw) 36 = 36 (internal software causes – causas internas de sw) 37…69 = reserved - reserva 70 = Fld Low Lim – limite mínimo de campo 71 = Flux Char 72 = Field Range – faixa de campo 73 = Arm Data – dado de armadura 74 = AI2 vs PTC 75 = RecoveryTime – tempo de recuperação 76 = Grp9 Disable - desabilitar grupo 9 77…79 = reserved – reserva 80 = Speed does not reach setpoint – vel. não alcança sp 81 = Motor is not accelerating – motor não acelerando 82 = Not enough measurement for speed KP and TI – medição não suficiente para velocidade KP e TI 83…89 = reserved – reserva 90 = Shortcut V11 91 = Shortcut V12 92 = Shortcut V13 93 = Shortcut V14 94 = Shortcut V15 95 = Shortcut V16 96 = Result False 97 = ShortcV15/22 98 = ShortcV16/23 99 = ShortcV11/24 100 = ShortcV12/25 101 = ShortcV13/26 102 = ShortcV14/21 103 = Ground Fault – falta de terra 104 = NoThrConduc – Sem tiristor conduzindo	-	-	-	Texto		
7.04 Const.	**SW Version** Apresentação da versão de sw do DCS 400.	-	-	-	inteiro		
7.05 Const.	**Conv Type** Aprentação do tipo do conversor: 0 = DCS401 (2Q) 1 = DCS402 (4Q) 2 = DCS401 Rev A (2Q) 3 = DCS402 Rev A (4Q)	-	-	-	Texto		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 7	**Maintenance (continuação)**						
7.06 Const.	**Conv Nom Cur** Apresentação da corrente nom. do conversor em amperes.	-	-	-	A		
7.07 Const.	**Conv Nom Volt** Apresentação da tensão nom. do conversor em volts.	-	-	-	V		
7.08 Sinal	**Volatile Alarm** Apresentação do último alarme.	-	-	-	Texto		
7.09 Sinal	**Fault Word 1** Todas as falhas pendentes são apresentadas se os bits correspondentes estiverem ativados ("1"). Bit hex Falha definição 00 0001 01 Aux Voltage Fault – falha de tensão aux. 01 0002 02 Hardware Fault – falha de hw 02 0004 03 Software Fault – falha de sw 03 0008 04 Par Flash Read Fault – falha leitura da flash prom 04 0010 05 Compatibility Fault – falha de compatibilidade 05 0020 06 Typecode Read Fault – falha de leitura de cód. de tipo 06 0040 07 Converter Overtemp – sobretemperatura do conversor 07 0080 08 Motor Overtemp - sobretemperatura do motor 08 0100 09 Mains Undervoltage – subtensão principal 09 0200 10 Mains Overvoltage – sobretensão principal 10 0400 11 Mains Sync Fault – falha de sincronismo principal 11 0800 12 Field Undercurrent – subcorrente de campo 12 1000 13 Field Overcurrent – sobrecorrente de campo 13 2000 14 Armature Overcurrent – sobrecorrente de armadura 14 4000 15 Armature Overvoltage – sobretensão de armadura 15 8000 16 Speed Meas Fault – falha de medição de velocidade	-	-	-	hexa		
7.10 Sinal	**Fault Word 2** Palavra 2 de falha. Significado dos bits individualmente: Todas as falhas pendentes são apresentadas se os bits correspondentes estiverem ativados ("1"). Bit hex Falha definição 00 0001 17 Tacho Polarity fault – falha de polaridade do taco 01 0002 18 Overspeed – sobrevelocidade 02 0004 19 Motor Stalled – motor em modo stall 03 0008 20 Communication Fault – falha de comunicação 04 0010 21 Local Control Lost – perda do controle local 05 0020 22 External Fault – falha externa 06 0040 23 - 07 0080 24 - 08 0100 25 - 09 0200 26 - 10 0400 27 - 11 0800 28 - 12 1000 29 - 13 2000 30 - 14 4000 31 - 15 8000 32 -	-	-	-	hexa		
7.11 Sinal	**Fault Word 3** Palavra 3 de falha. Significado dos bits individualmente: Todas as falhas pendentes são apresentadas se os bits correspondentes estiverem ativados ("1"). Bit hex Falha definição 00 0001 33 - 01 0002 34 - 02 0004 35 - 03 0008 36 - 04 0010 37 - 05 0020 38 - 06 0040 39 - 07 0080 40 - 08 0100 41 - 09 0200 42 - 10 0400 43 - 11 0800 44 - 12 1000 45 - 13 2000 46 - 14 4000 47 - 15 8000 48 -	-	-	-	hexa		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 7	**Maintenance (continuação)**						
7.12 Sinal	**Alarm Word 1** Palavra 1 de alarme. Significado dos bits individualmente: Todos os alarmes pendentes são apresentados se os bits correspondentes estiverem ativados (“1"). Bit hex Alarme definição 00 0001 01 Parameters Added – parâmetros adicionados 01 0002 02 Mains Voltage Low – tensão principal baixa 02 0004 03 Arm Circuit Break – circuito de armadura aberto 03 0008 04 Converter Temp High – alta temperatura no conversor 04 0010 05 Motor Temp High – alta temperatura no motor 05 0020 06 Arm Current Reduced – corrente de armadura reduzida 06 0040 07 Field Volt Limited – tensão de campo limitada 07 0080 08 Mains Drop Out – queda da alimentação principal 08 0100 09 Eme Stop Pending – parada de emergência pendente 09 0200 10 Autotuning Failed – falha de auto-tuning 10 0400 11 Comm Interrupt – interrupção da comunicação 11 0800 12 External Alarm – alarme externo 12 1000 13 ill Fieldbus Setting – parametrização ilegal de fieldbus 13 2000 14 Up/Download Failed – falha de upload/download 14 4000 15 PanTxt Not UpToDate – texto do painel não atualizado 15 8000 16 Par Setting Conflict – conflito de config. de parâm.	-	-	-	hexa		
7.13 Sinal	**Alarm Word 2** Palavra 2 de alarme. Significado dos bits individualmente: Todos os alarmes pendentes são apresentados se os bits correspondentes estiverem ativados (“1"). Bit hex Alarme definição 00 0001 17 Compatibility Alarm – alarme de compatibilidade 01 0002 18 Parameter restored – parâmetro recarregado 02 0004 19 - 03 0008 20 - 04 0010 21 - 05 0020 22 - 06 0040 23 - 07 0080 24 - 08 0100 25 - 09 0200 26 - 10 0400 27 - 11 0800 28 - 12 1000 29 - 13 2000 30 - 14 4000 31 - 15 8000 32 -	-	-	-	hexa		
7.14 Sinal	**Alarm Word 3** Palavra 3 de alarme. Significado dos bits individualmente: Todos os alarmes pendentes são apresentados se os bits correspondentes estiverem ativados (“1"). Bit hex Alarme definição 00 0001 33 - 01 0002 34 - 02 0004 35 - 03 0008 36 - 04 0010 37 - 05 0020 38 - 06 0040 39 - 07 0080 40 - 08 0100 41 - 09 0200 42 - 10 0400 43 - 11 0800 44 - 12 1000 45 - 13 2000 46 - 14 4000 47 - 15 8000 48 -	-	-	-	hexa		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 7	**Maintenance (continuação)**						
7.15	**Commis Ref 1** Valor 1 de referência de comissionamento Escalonamento: Corrente de campo 0…100%= 0…4096 Torque 0…100%= 0…4096 Corr. de armadura 0…100%= 0…4096 Velocidade 0…max = 0…max rpm	-32768	32767	0	inteiro		
7.16	**Commis Ref 2** Valor 2 de referência de comissionamento Escalonamento: Corrente de campo 0…100%= 0…4096 Torque 0…100%= 0…4096 Corr. de armadura 0…100%= 0…4096 Velocidade 0…max = 0…max rpm	-32768	32767	0	inteiro		
7.17	**Squarewave Per** Duração do ciclo do gerador de onda quadrada.	0.01	60.00	2.00	s		
7.18 Sinal	**Squarewave Act** Valor atual do gerador de onda quadrada.	-	-	-	inteiro		
7.19 Sinal	**Pan Text Vers** Apresentação da versão do texto no painel de controle				inteiro		
7.20 Sinal	**CPU Load** Performance de operação da CPU em %				%		
7.21 Sinal	**Con-Board** Sinal indicador do Cartão de Controle SDCS-CON-3 que está em uso. 0 = CON-3A 1..15 = não usado 16 = CON-3	-	-	-	Texto		

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

For detailed description see "Fieldbus Description"

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 8	**Fieldbus**						
	Menu de parâmetros						
8.01	**Fieldbus Par 1** 0 = Desabilitado sem comunicação com o PLC 1 = Fieldbus Comunicação com o PLC via adaptador de fieldbus 2 = Porta RS232 Comunicação com o PLC via Porta RS232 / protocolo Modbus 3 = Porta para Painel Comunicação com o PLC via Porta para Painel / protocolo Modbus 4 = Res Fieldbus Reseta todos os parâmetros de fieldbus**(8.01...8.16)** para zero	0	4	0	Texto	x	
8.02	**Fieldbus Par 2** para mais informações, ver capítulo 7	0	65535	0	inteiro	x	
8.03	**Fieldbus Par 3** para mais informações, ver capítulo 7	0	65535	0	inteiro	x	
8.04	**Fieldbus Par 4** para mais informações, ver capítulo 7	0	65535	0	inteiro	x	
8.05	**Fieldbus Par 5** para mais informações, ver capítulo 7	0	65535	0	inteiro	x	
8.06	**Fieldbus Par 6** para mais informações, ver capítulo 7	0	65535	0	inteiro	x	
8.07	**Fieldbus Par 7** para mais informações, ver capítulo 7	0	65535	0	inteiro	x	
8.08	**Fieldbus Par 8** para mais informações, ver capítulo 7	0	65535	0	inteiro	x	
8.09	**Fieldbus Par 9** para mais informações, ver capítulo 7	0	65535	0	inteiro	x	
8.10	**Fieldbus Par 10** para mais informações, ver capítulo 7	0	65535	0	inteiro	x	
8.11	**Fieldbus Par 11** para mais informações, ver capítulo 7	0	65535	0	inteiro	x	
8.12	**Fieldbus Par 12** para mais informações, ver capítulo 7	0	65535	0	inteiro	x	
8.13	**Fieldbus Par 13** para mais informações, ver capítulo 7	0	65535	0	inteiro	x	
8.14	**Fieldbus Par 14** para mais informações, ver capítulo 7	0	65535	0	inteiro	x	
8.15	**Fieldbus Par 15** para mais informações, ver capítulo 7	0	65535	0	inteiro	x	
8.16	**Fieldbus Par 16** para mais informações, ver capítulo 7	0	65535	0	inteiro	x	

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 9	**Macro Adaptation**						
	Menu de parâmetros						
9.01	**MacParGrpAction** Antes de uma nova fução ser designada para uma entrada digital ou para um bit de controle, a função atual deve ser desabilitada. Isto pode ser feito de duas maneiras. Com o par. 9.01 as funções de todos os par. 9.02...9.20 podem ser pré-definidas para "desabilitado". O mesmo pode ser feito ajustan-do-se os parâmetros 9.02...9.20 individualmente. 0=unchanged sem alteração de parâmetros 1=Macro depend ajusta os par. 9.02...9.20 dependentes da macro 2=Disable ajusta os par. 9.02...9.20 para "desabilitado" Adaptação de macro não possível para as Macros 2, 3, 4	0	2	0	Texto	x	
9.02	**Jog 1** A função Jog será controlada a partir de um sinal binário definido neste parâmetro: 0=Dependente da macro 1=Desabilitado 2=DI1 3=DI2 4=DI3 5=DI4 Estado do sinal binário: 0=não Jog 1 desacelera o motor usando Jog Decel Ramp (5.20) até a velocidade zero e, em seguida, desabilita o controlador de corrente. 1=Jog 1 habilita o contr. de corrente e acelera o motor usando Jog Acel Ramp (5.19) até a Fixed Speed 1 (5.13) A função Jog 1 também pode ser controlada pelo bit 8 da Palavra de Controle Principal via comunicação serial – dependendo do **Cmd Location (2.02)**.	0	5	0	Texto	x	
9.03	**Jog 2** A função Jog será controlada a partir de um sinal binário definido neste parâmetro: **Designação idêntica à 9.02** c: 0=não Jog 2 desacelera o motor usando Jog Decel Ramp (5.20) até a velocidade zero e, em seguida, desabilita o controlador de corrente. 1=Jog 2 habilita o contr. de corrente e acelera o motor usando Jog Acel Ramp (5.19) até a Fixed Speed 2 (5.14) A função Jog 2 também pode ser controlada pelo bit 8 da Palavra de Controle Principal via comunicação serial – dependendo do **Cmd Location (2.02)**.	0	5	0	Texto	x	
9.04	**COAST** A função Coast será controlada a partir de um sinal binário definido neste parâmetro. **Designação idêntica à 9.02** Será efetivo somente se o **Painel ou a ferramenta PC não** estiver em LOCal Mode (Modo Local). Estado do sinal binário: 0=COAST desabilita o controlador de corrente , desliga o conta-tor principal, o motor para por inércia (coast) até a velocidade zero 1=não COAST Princípio do circuito fechado, deve ser fechado para a operação A função Coast também é controlada pelo bit 1 da Palavra de Controle Principal via comunicação serial.	0	5	0		x	

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 9	**Macro Adaptation (continuação)**						
9.05	**User Fault** A função de falha será controlada a partir de um sinal binário que é definido neste parâmetro: 0=Macro depend – dependente da macro 1=Disable – desabilitado 2=DI1 3=DI2 4=DI3 5=DI4 6=MCW Bit 11 7=MCW Bit 12 8=MCW Bit 13 9=MCW Bit 14 10=MCW Bit 15 (6–10: válido independentemente da Cmd Location (2.02)) Estado do sinal binário: 0=sem Falha 1=Falha Ativa uma Falha Externa (F22) e pára (trip) o conversor	0	10	0	Texto	x	
9.06	**User Fault Inv** A função de falha (inv) será controlada a partir de um sinal binário que é definido neste parâmetro: **Designação idêntica à 9.02** Estado do sinal binário: 0= Falha Ativa uma Falha Externa (F22) e pára (trip) o conversor 1= sem Falha Princípio do circuito fechado, deve ser fechado para operação	0	5	0	Texto	x	
9.07	**User Alarm** A função de alarme será controlada a partir de um sinal binário que é definido neste parâmetro: **Designação idêntica à 9.05** Estado do sinal binário: 0=sem Alarme 1=Alarme Ativa um Alarme Externo (A12) no DCS400	0	10	0	Texto	x	
9.08	**User Alarm Inv** A função de alarme (inv) será controlada a partir de um sinal binário que é definido neste parâmetro: **Designação idêntica à 9.02** Estado do sinal binário: 0= Alarme Ativa um Alarme Externo (A12) no DCS400 1= sem Alarme Princípio do circuito fechado, deve ser fechado para operação	0	5	0	Texto	x	
9.09	**Dir of Rotation** A direção de rotação será controlada a partir de um sinal binário que é definido neste parâmetro: **Designação idêntica à 9.05** Estado do sinal binário: 0=forward - direto 1=reverse - reverso Válido somente quando o conversor é controlado por velocidade.	0	10	0	Texto	x	

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 9	**Macro Adaptation (continuação)**						
9.10	**MotPot Incr** A função incremento de velocidade do potenciômetro motorizado será controlada a partir de um sinal binário que é definido neste parâmetro. **Designação idêntica à 9.05** Válido somente se **MotPot Decr (9.11)** não for 1 = Desabil. Estado do sinal binário: 0=mantém a velocidade 1=aumenta a velocidade acelera conforme Acel Ramp (5.09) até Max Speed (1.06)	0	10	0	Texto	x	
9.11	**MotPot Decr** A função decremento de velocidade do potenciômetro motorizado será controlada a partir de um sinal binário que é definido neste parâmetro. **Designação idêntica à 9.05** Estado do sinal binário: 0=mantém a velocidade 1=diminui a velocidade desacelera conforme Decel Ramp (5.10) até zero ou MotPotMinSpeed (9.12) se ativo. MotPot Decr tem prioridade sobre MotPot Incr	0	10	0	Texto	x	
9.12	**MotPotMinSpeed** A função velocidade mínima do potenciômetro motorizado será controlada a partir de um sinal binário que é definido neste parâmetro. **Designação idêntica à 9.05** Válido somente se **MotPot Decr (9.11)** não for 1 = Desabil. Estado do sinal binário: 0=Parte de zero. MotPotMinSpeed é desativado. 1= Parte de MotPotMinSpeed ativa MinimumSpeed. A velocidade pode ser definida no parâmetro Fixed Speed 1 (5.13). Quando o conversor for acionado, a velocidade será acelerada para esta velocidade mínima; não é possível ajustar-se a velocidade abaixo deste mínimo com a função potenciômetro motorizado.	0	10	0	Texto	x	
9.13	**Ext Field Rev** A reversão de campo externa será controlada à partir de um sinal binário que é definido neste parâmetro. **Designação idêntica à 9.05** Estado do sinal binário: 0=sem reversão de campo 1= reversão de campo Rev. de campo externa com chave reversora de campo externa. **Somente para aplicações a 2-Q.** Dependendo da reversão de campo, o sinal “Field reversal active“ tem estado lógico “1“. A reversão de campo só é possível quando o conversor estiver OFF(desligado) (DI7=0). Quando a reversão de campo estiver ativa, a polaridade do valor da velocidade atual é mudada no software. É recomendado o uso de contator remanente para se armazenar o estado deste relé quando a alimentação principal falhar. Caso contrário, o contator pode queimar-se devido à indutância de camp	0	10	0	Texto	x	

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 9	**Macro Adaptation (continuação)**						
9.14	**AlternativParam** O conjunto de parâmetros alternativos será controlado à partir de um sinal binário que é definido neste parâmetro. **Designação idêntica à 9.05** Estado do sinal binário: 0= Conjunto de parâm. padrão para o controlador de velocidade válido 5.07 Speed Reg KP 5.08 Speed Reg TI 5.09 Accel Ramp 5.10 Decel Ramp 1= IF Alt Par Sel (5.21) = Dependente da macro THEN conjunto de parâm. alternativo para o controlador de velocidade válido 5.22 Alt Speed KP 5.23 Alt Speed TI 5.24 Alt Accel Ramp 5.25 Alt Decel Ramp ELSE conjunto de parâm. alternativo para o controlador de velocidade válido dependendo de um evento selecionado no Alt Par Sel (5.21)	0	10	0	Texto	x	
9.15	**Ext Speed Lim** A limitação externa que será controlada a partir de um sinal binário que é definido neste parâmetro. **Designação idêntica à 9.05** Estado do sinal binário: 0=sem limitação de velocidade 1=limitação de velocidade para o par. Fixed Speed 1 (5.13)	0	10	0	Texto	x	
9.16	**Add AuxSpRef** A referência auxiliar adicional de velocidade será controlada a partir de um sinal binário que é definido neste parâmetro. **Designação idêntica à 9.05** Estado do sinal binário: 0=sem referência auxiliar adicional de velocidade 1= IF Aux Sp Ref Sel (5.26) = Dependente da macro THEN Valor da Fixed Speed 2 (5.14) é somada à referência de velocidade. ELSE Valor em Aux Sp Ref Sel (5.26) é somada à referência de velocidade.	0	10	0	Texto	x	
9.17	**Curr Lim 2 Inv** A segunda limitação de velocidade será controlada à partir de um sinal binário que é definido neste parâmetro. **Designação idêntica à 9.05** Estado do sinal binário: 0=limite 2 de corrente válido (3.24 Arm Cur Lim 2) 1= limite 1 de corrente válido (3.04 Arm Cur Max) Valor da Arm Cur Max (3.04) tem que ser maior que o valor de Arm Cur Lim 2 (3.24).	0	10	0	Texto	x	
9.18	**Speed/Torque** A função velocidade/torque será controlada a partir de um sinal binário que é definido neste parâmetro. **Designação idêntica à 9.05** Estado do sinal binário: 0= o conversor é controlado por velocidade 1= IF Cur Contr Mode (3.14) = Dependente da macro THEN o conversor é controlado por torque ELSE o conversor é controlado como selecionado em Cur Contr Mode (3.14)	0	10	0	Texto	x	

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

ParNo.	Nome do parâmetro e significado	Mín	Máx	Default	Unid.	(1)	Persona-lização
Grp 9	**Macro Adaptation (continuação)**						
9.19	**Disable Bridge1** A ponte 1 será controlada a partir de um sinal binário que é definido neste parâmetro. **Designação idêntica à 9.05** Estado do sinal binário: 0= Ponte 1 habilitada 1= Ponte 1 desabilitada. Ajusta a referência de torque válida para zero.	0	10	0	Texto	x	
9.20	**Disable Bridge2** A ponte 2 será controlada a partir de um sinal binário que é definido neste parâmetro. **Designação idêntica à 9.05** Estado do sinal binário: 0= Ponte 2 habilitada 1= Ponte 2 desabilitada. Ajusta a referência de torque válida para zero.	0	10	0	Texto	x	

(1) impossível mudar se o conversor estiver em estado LIGADO

5 Instalação

Geral

Inspeção de entrega
Verifique o conteúdo da entrega
- DCS 400
- Manuais
- Quadro de montagem
- Guia de instalação rápida e comissionamento

Verifique quanto à existência de avarias. Caso encontre alguma, favor contatar a companhia de seguros ou o fornecedor.
Verifique as particularidades e os dados nominais de placa para ter certeza que recebeu o tipo e versão corretos, antes da instalação e start-up.
Se o conjunto estiver incompleto ou contiver algum item incorreto, favor contatar o fornecedor.

CUIDADO!
O conversor de potência tiristorizado é um pouco pesado e não deve ser levantado pela tampa frontal. Favor apoiar a unidade somente pela parte traseira. Sempre tome cuidado ao manusear a unidade para evitar danos.

Armazenamento e transporte
Se a unidade tiver que ser armazenada antes da instalação, ou transportada para outro local, deve-se ter certeza que as condições ambientais sejam compatíveis com as normas.

Placa de valores nominais
Para propósitos de identificação, cada conversor de potência tiristorizado possui uma placa de valores nominais que apresenta o código de tipo e o número de série, o qual serve para identificação individual da unidade.
O código de tipo contém informações das características e da configuração da unidade.

Os dados técnicos e as especificações são válidos como impressos. A ABB se reserva o direito de fazer alterações subseqüentes.

Para quaisquer esclarecimentos com relação ao seu sistema, favor contatar a ABB local.

5.1 Instruções de segurança

Em conformidade com a diretiva de baixa tensão 73/23/EEC

1. Geral

Em operação, os conversores, dependendo de seu grau de proteção, pode ter partes "vivas", não isoladas, e possivelmente também partes rotativas ou móveis, bem como superfícies aquecidas.

Em caso de necessidade de remoção não permitida de tampas, de uso inpróprio, instalação errada ou operação errada, há o perigo de sérios danos pessoais e ao equipamento.

Para informações detalhadas, ver documentação.

Todo serviço de transporte, instalação e comissionamento, bem como manutenção, devem ser realizados por pessoal capacitado para tal (Observe IEC 364 ou CENELEC HD 384 ou DIN VDE 0100 e IEC 664 ou DIN/VDE 0110 e as regras nacionais de prevenção de acidentes!).

Para os propósitos destas instruções básicas de segurança, "pessoal tecnicamente capacitado" significa pessoal familiarizado com a instalação, montagem, comissionamento e operação do produto e que tenha as qualificações necessárias para a execução destas funções.

2. Utilização

Os conversores são componentes projetados para inclusão em instalações ou maquinários elétricos.

Em caso de instalação em maquinários, o comissionamento do conversor (i.e. o início da operação normal) é proibido até que o maquinário tenha sido testado conforme as provisões da diretivas 89/392/EEC (Machinery Safety Directive - MSD). Deve ser considerada a EN 60204.

O comissionamento (i.e. o início da operação normal) é admissível somente onde estiver estabelecida a conformidade com a diretiva EMC (89/336/EEC).

O conversor preenche os requisitos da diretiva de baixa tensão 73/23/EEC. Eles estão sujeitos aos padrões harmonizados das séries prEN 50178/DIN VDE 0160 em conjunção com EN 60439-1/ VDE 0660, parte 500, e EN 60146/ VDE 0558.

Os dados técnicos bem como as informações concernentes às condições de alimentaçãodevem ser verificadas à partir da placa de dados nominais e da documentação, e devem ser estritamente observados.

3. Transporte e armazenamento

As instruções para transporte, armazenamento e utilização devem ser seguidas.

As condições climáticas devem estar em conformidade com prEN 50178.

4. Instalação

A instalação e o resfriamento da aplicação devem ser feitos de acordo com as especificações na documentação pertinente.

O conversor deve ser protegido contra esforços excessivos. Em particular, nenhum componente deve ser dobrado ou as distâncias de isolamento alteradas no transporte ou no manuseio. Não devem ser feitos contatos com componentes ou contatos eletrônicos.

Os conversores possuem componentes sensíveis a eletrostática, que são sujeitos a danos quando usados de maneira indevida. Os componentes elétricos não devem ser mecanicamente danificados ou destruídos (riscos contra a saúde).

5. Conexão elétrica

Ao se trabalhar com conversores energizados, as regras locais, nacionais, aplicáveis, de prevenção de acidentes (p.e. VBG 4) devem ser obedecidas.
A instalação elétrica deve ser executada de acordo com os requisitos relevantes (p.e. área da seção transversal dos condutores, fusíveis, conexão ao terra). Para informações detalhadas veja documentação.

Instruções para instalação de acordo com os requisitos de EMC, como filtragem, aterramento, localização dos filtros e cabos, estão contidas na documentação do conversor. Elas devem sempre ser seguidas, inclusive para conversores que levam a marca CE. A observância dos valores limites requeridos pelas leis de EMC é de responsabilidade do fabricante da instalação ou da máquina.

6. Operação

As instalações que incluem conversores devem ser equipadas com dispositivos de controle e proteção adicionais, de acordo com os requerimentos de segurança aplicáveis relevantes, p.e. ativar os respectivos equipamentos técnicos, regras de prevenção de acidentes, etc. São admissíveis mudanças no conversor por meio do software de operação.

Após a desconexão do conversor da alimentação principal, as partes vivas e os terminais de potência não devem ser tocadas imediatamente por causa da possibilidade de existência de capacitores energizados. Neste sentido, os sinais e marcas correspondentes no conversor devem ser respeitados.

Durante a operação, todas as tampas e portas devem ser mantidas fechadas.

7. Manutenção e serviço

A documentação do fabricante deve ser seguida.

MANTENHA AS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA EM UM LOCAL SEGURO!

Avisos
Os avisos fornecem informação de estado cujos procedimentos específicos que envolvem o estado em questão, se não forem meticulosamente seguidos, podem resultar em sérios erros, em grandes danos à unidade, em danos pessoais e até levar à morte. Eles são identificados pelos seguintes símbolos:

Danger: High Voltage (Perigo: Alta Tensão:)

Este símbolo avisa sobre a presença de alta tensão que pode resultar em danos pessoais e/ou danos ao equipamento. Quando apropriado, o texto impresso junto a este símbolo descreve como os riscos deste tipo podem ser evitados.

- Todos os trabalhos de instalação elétrica e manutenção no conversor de potência tiristorizado devem ser realizados por pessoal qualificado e ostensivamente treinado em engenharia elétrica.
- NUNCA se deve executar qualquer trabalho no conversor, enquanto o mesmo estiver ligado. Primeiramente desligue a unidade, e utilize um instrumento de medição para ter certeza absoluta que o conversor tenha sido desenergizado, e somente após isto ter sido feito que se deve iniciar os trabalhos.
- Devido a circuitos de controle externos, pode haver a presença perigosa de alta tensão no conversor, mesmo depois da tensão de linha ter sido desligada. Portanto sempre trabalhe na unidade com todo o cuidado! O não cumprimento destas instruções podem causar danos (ou até a morte!).

General Warning: (Aviso Geral)

Este símbolo avisa sobre riscos não elétricos e perigos que podem resultar em sérios danos pessoais ou até em morte e/ou em danos ao equipamento. Quando apropriado, o texto impresso junto a este símbolo descreve como os riscos deste tipo podem ser evitados.

- Quando se usa conversores de potência tiristorizados, os motores elétricos, os elementos de transmissão de potência e as máquinas trabalham numa faixa de operação estendida, que significa que eles têm que ter uma carga relativamente alta.
  - Deve-se ter certeza que todas as unidades, dispositivos e aplicações usadas sejam apropriados para tal carga.
  - Se você tem que operar o conversor a uma tensão nominal e/ou corrente nominal do motor significantemente abaixo dos dados de saída do conversor, você deve ter os cuidados apropriados para proteger a unidade contra sobrevelocidade, sobrecarga, quebra, etc., por meio de modificações apropriadas de software ou hardware.
  - Para teste de isolação, deve-se desconectar todos os cabos do conversor. Deve-se evitar a operação da unidade a valores diferentes dos nominais. A não obediência destas instruções pode causar danos permanentes ao conversor.

- O converor de potência tiristorizado possui algumas funções de reset automático. Quando estas funções são executadas, a unidade será resetada após um erro e então, será retomada a operação. Estas funções não devem ser usadas se outras unidades ou dispositivos não forem apropriados para um modo de operação deste tipo, ou se seu uso puder levar a situações de perigo.

Warning of electrostatic discharge:

(Aviso de descarga eletrostática:)

Este símbolo avisa que a s descargas eletrostáticas podem danificar a unidade. Quando apropriado, o texto impresso junto a este símbolo descreve como os riscos deste tipo podem ser evitados.

Notas
As notas fornecem informações de estados que requerem atenção particular, ou indicam a disponibilidade de informações adicionais de um tópico específico. Para este propósito, os seguintes símbolos são usados:

CAUTION! (CUIDADO!)
Cautions são concebidos para chamar a atenção para um estado particular de algo.

Note (Nota)
Uma **nota** contém ou refere-se a uma informação adicional disponível no tópico particular em questão.

Conexão à alimentação principal
Pode-se usar uma chave (com fusíveis) na alimentação do conversor de potência tiristorizado, para desconectar os componentes elétricos da unidade, da alimentação, para trabalhos de instalação e manutenção. O tipo de "desconector" usado deve ser uma chave conforme EN 60947-3, Classe B, de modo que atenda as regras da EU, ou uma seccionadora de circuito do tipo dos que desligam o circuito de carga por meio de um contato auxiliar causando a abertura do contato principal do "desconector". O desconector da alimentação principal deve ser travado na posição "ABERTO" durante qualquer trabalho de instalação ou manutenção.

Botoeiras de PARADA DE EMERGÊNCIA
As botoeiras de PARADA DE EMERGÊNCIA devem ser instaladas em cada uma das mesas de controle e em todos os outros painéis que requeiram uma função de parada de emergência.

Utilização
As instruções de operação não podem levar em conta cada caso possível de configuração, operação ou manutenção. Portanto, elas fornecem somente alguns avisos, os quais são necessários para o pessoal qualificado para operação normal das máquinas e dispositivos em instalações industriais.

Se, em casos especiais, as máquinas e dispositivos forem para utilização em instalações não industriais - que podem requerer regras de segurança mais rígidas (p.e. proteção contra contato de criança ou similar) -, estas medidas adicionais de segurança para a instalação devem ser providas pelo cliente durante a montagem.

Nota

De modo que a descrição neste capítulo seja tão curta e facilmente legível quanto possível, são usadas as formas de referência cruzada **1** , **2** …etc..

Geral

Os conversores e a maior parte dos dispositivos que constituem um conversor DC, não podem preencher os requisitos EMC independentemente uns dos outros. Eles devem ser instalados e conectados por pessoal qualificado de acordo com as diretrizes deste manual. Esta restrição é relativa à expressão "distribuição restrita" contida na descrição da EN 61800-3, que é o padrão de produto EMC para os Sistemas de Conversores de Potência.

Observação
Esta é uma parte do manual *Thyristor Power Converters EMC Compliant Installation and Configuration for a Power Drive System - Technical Guide*

EN 61800-3

Padrão **EMC** para **P**ower **D**rive **S**ystems (PDS) – Sistemas de Conversores de Potência, imunidade e emissão doméstica, residencial, áreas restritas de indústrias "leves" e indústrias.

Este padrão deve ser seguido para que sejam obedecidos os requisitos de EMC para plantas e máquinas na Comunidade Européia - EC!

Se o conversor for projetado e construído de acordo com este guia de instalação, ele obedecerá os requisitos da EN 61800-3 e dos seguintes padrões:

EN 50082-2 Padrão genérico para imunidade a ruído em **ambiente industrial**
(inclui EN 50082-1, ambiente doméstico)

EN 50081-2 Padrão genérico para emissão de ruídos em **ambiente industrial**

EN 50081-1 Padrão genérico para emissão de ruídos em **ambiente doméstico**, pode ser conseguido por meios especiais (filtros de linha, can be fulfilled with special means (line filters, cabos de potência filtrados) na faixa de baixa potência

NOTA!

O procedimento de conformidade é assunto de responsabilidade da ABB Automation Products GmbH e dos fabricantes das máquinas ou dos montadores das plantas correspondentes à localização do equipamento elétrico.

Definições

 Terra, aterramento para segurança

 Terra, aterramento para EMC, conexão com o chassi ou gabinete com baixa indutância

Instruções importantes para plantas com filtros de linha

Filtro em uma linha aterrada (Rede TN ou TT)

Os filtros são próprios somente para linhas aterradas, p.e. em linhas públicas européias de 400 V. De acordo com a EN 61800-3, os filtros não são compatíveis a linhas com isolação industrial com seus próprios transformadores de alimentação, devido aos riscos de segurança em tais linhas flutuantes (redes IT).

Detecção de falha à terra

Filtros (com resistores internos de descarga), cabos, o conversor e o motor têm juntos uma considerável capacitância à terra, que pode causar um aumento da corrente capacitiva à terra. O limiar de falha (tripping threshold) de um detector de falha à terra que mede esta corrente deve ser adaptado a este valor mais alto.

Teste de alta tensão

Por causa dos capacitores do filtro de linha, o teste de alta tensão tem que ser feito com tensão cc para proteger os componentes.

Aviso

Os filtros de linha possuem capacitores que podem reter tensões perigosas em seus terminais após o desligamento da tensão principal. A descarga por meio de resistores demora alguns segundos. Portanto, deve-se obrigatoriamente aguardar um tempo de **pelo menos 10s** e checar a tensão antes de se iniciar os trabalhos no equipamento.

Figura 5.2 - 1 Diretrizes para classificação de EMC

2 *Filtros trifásicos*

Os filtros de EMC são necessários para se cumprir a EN 50081 se um conversor tiver que funcionar numa linha pública de baixa tensão, p. e. na Europa, com 400V entre fases. Tais linhas possuem um condutor neutro aterrado. A ABB oferece filtros trifásicos apropriados para 400 V e 25 A...600 A e filtros de 500 V para linhas de 440 V fora da Europa (ver Apêndice A).
Linhas com 500 V a 100 V não são públicas. Elas são linhas locais dentro de fábricas, e não alimentam eletrônicas sensíveis. Assim, os conversores não necessitam filtros EMC se forem funcionar com 500 V ou mais (veja também 6).

3 *Filtros monofásicos para alimentação de campo*

Muitas unidades de alimentação de campo são conversores monofásicos para corrente de excitação de até 50 A. Eles podem ser alimentados por 2 das 3 fases de entrada do conversor de alimentação de armadura. Então uma unidade de alimentação de campo não necessita um filtro próprio como apresentado no exemplo de conexão (24).

Se a tensão fase-neutro tiver que ser abaixada (230 V em uma linha de 400 V) então um filtro separado é necessário como mostrado abaixo. A ABB oferece tais filtros para 250 V e 6...55 A (ver Apêndice A).

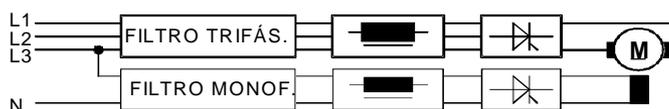



FigurA 5.2 - 2 Conexão de filtros monofásico e trifásico

4 *Choques de linha (Choques de comunicação)*

Os conversores causam curto-circuitos de curta duração nas suas entradas CA, chamados de cortes de comunicação. Tais cortes para 0 V (100% de profundidade) podem ser aceitos nos enrolamentos secundários dos transformadores (dedicados) do conversor (operação sem choques de linha). No entanto, suas profundidades devem ser reduzidas se o mesmo transformador for alimentar mais que dois conversores de potência comparável. Neste caso são necessários choques de linha. Eles devem causar uma queda de tensão relativa de 1% à corrente nominal. Os chamados choques de 1% também são necessários se a potência do conversor é muito baixa comparada com a potência disponível do transformador ou da linha de alimentação. A ABB oferece os apropriados choques de 1%.

De acordo com o padrão do produto EN 61800-3, os cortes de comunicação devem ser mantidos abaixo de 20% da tensão de linha no primeiro ambiente, se um limite superior de 40% for especificado para o segundo ambiente. Esta meta pode ser alcançada com o auxílio de choques de linha. A indutância destes choques a serem aplicadas no primeiro ambiente devem ter 4 vezes o valor da indutância da rede no ponto de conexão do conversor (ponto de acoplamento comum, PCC) como apresentado na Figura 5.2-3. Portanto em muitos casos os chamados choques de 4% são necessários, e a ABB também oferece os choques de linha apropriados de 4% ao lado dos choques de 1%.

Devido à máxima potência dos transformadores públicos de 400 V (P_{MAX} = 1.2 MVA ⇨ I_{MAX} = 1732 A) e devido a suas tensões relativas de curto-circuito V_{SC} de 6% ou 4% a corrente CA máxima que é disponível para um conversor é 346 A ou 520 A ($I_{CC} \leq$ 422 A ou 633 A).

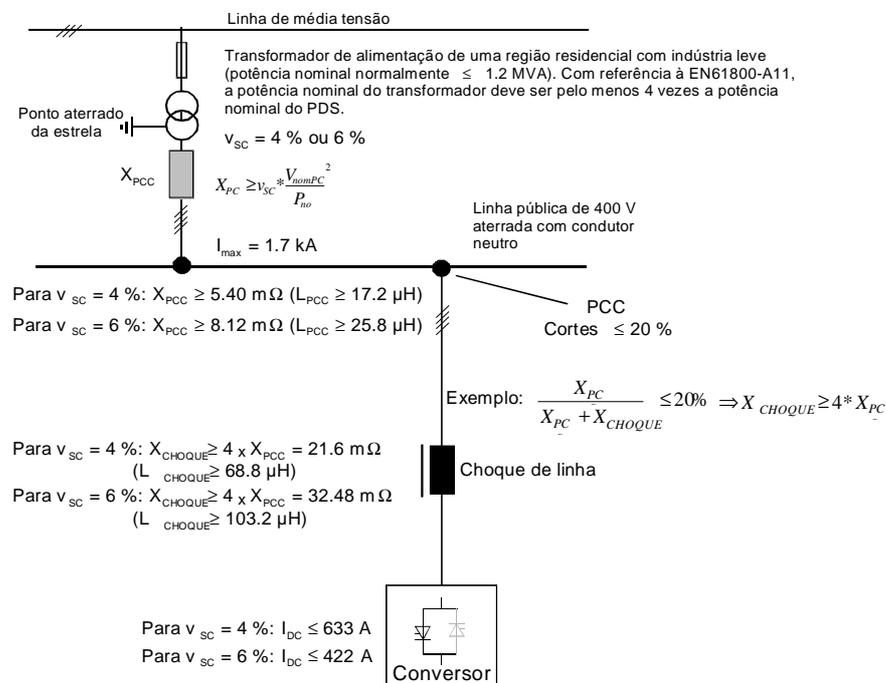



Figura 5.2 - 3 Impedância mínima requerida do choque de linha para instalação do conversor em primeiro ambiente

Freqüentemente a corrente máxima não é limitada pelo transformador mas pelo cabo de potência para a região industrial. No entanto é necessário solicitar à companhia fornecedora de energia, informações sobre a impedância da linha e a corrente disponível no ponto desejado de acoplamento comum (PCC).

5 ***Transformadores de isolação***

Um transformador de isolação torna os choques de linha desnecessários, por causa da sua indutância de fuga e uma blindagem aterrada entre seus enrolamentos economiza um filtro EMC, veja **1** e **4**. A blindagem e o núcleo de ferro devem estar bem conectados ao painel de montagem do conversor. Se o transformador estiver localizado fora do cubículo do conversor, a blindagem de um cabo trifásico (“primeiro” ambiente, figura 5.2-1 à direita) ou um cabo com terra (“segundo” ambiente, figura 5.2-1 à esquerda) deve fazer esta conexão (veja também **24** "Exemplo de conexão").

6 ***Transformadores conversores (dedicados)***

Um transformador conversor (dedicado) transfere alta potência diretamente de uma linha de média tensão para um grande conversor monofásico ou para uma linha local de baixa tensão para vários conversores (veja **20**). Além disso, ele funciona como um transformador de separação, de acordo com **5**.

Se este transformador conversor não possuir uma blindagem, as exigências de EMC devem ser cumpridas na maioria dos casos visto que a energia da interferência de RF pode passar pela linha de média tensão e o transformador da linha pública para as cargas que devem ser protegidas contra perturbações. No caso de uma disputa deve ser feita uma medição no ponto de acoplamento comum (linha pública de baixa tensão) conforme a EN 61 800-3.

7 *Dicas de instalação*

8 ***Gabinetes***

Todos os cubículos metálicos disponíveis no mercado podem ser usados, no entanto, seus painéis de montagem devem ter as superfícies bem condutoras, de acordo com **9**.

Se um conversor for alocado em mais de um cubículo, seus painéis de montagem devem ser conectados por peças largas de chapas de metal bom condutor.

9 ***Painel de montagem***

O painel de montagem deve ser feito de aço com superfície de zinco sem pintura. A barra de cobre PE deve ser montada diretamente no painel de montagem sem qualquer isolação, e deve ser conectada ao painel por vários parafusos distribuídos a distâncias iguais ao longo de sua extensão.

10 ***Colocação dos dispositivos***

O conversor, o choque de linha, fusíveis, contatores e filtros EMC têm que ser montados no painel de montagem para que as conexões possam ser feitas da maneira mais curta possível, especialmente aquelas do conversor através do choque de linha para o filtro, e para que se possa cumprir os requisitos em **15**. As superfícies dos componentes a serem montados no painel de montagem devem estar livres de qualquer material de cobertura (veja **28**).

11 ***Blindagens***

12 *Cabos de sinal*

Os cabos para sinais digitais, que são maiores que 3 m e todos os cabos para sinais analógicos devem ser blindados. Cada blindagem deve ser conectada em **ambas** as extremidades por abraçadeiras metálicas (veja figura 5.2-4) ou equivalente, diretamente a superfícies metálicas limpas, se ambos os pontos aterrados provêm da mesma linha de terra. Caso contrário, um capacitor deve ser conectado ao terra em uma extremidade. No cubículo do conversor, este tipo de conexão deve ser feita diretamente na folha metálica próximo aos terminais (veja **27**) e se o cabo vem do lado de fora também na barra PE (veja **25** e **26**). Na outra extremidade do cabo, a blindagem deve ser bem conectada à caixa do transmissor ou receptor.

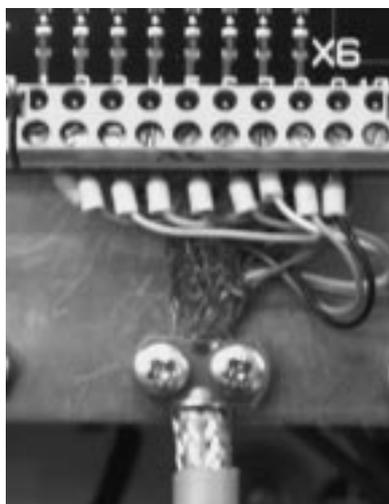



Figura 5.2 - 4 Conexão da blindagem do cabo à superfície metálica, com o auxílio de uma abraçadeira metálica.

13 *Cabos de potência com blindagens*

Cabos de potência com blindagems são necessários se seus percursos forem para longa distância (>20 m) e suceptíveis a condições ambientais de EMC. O cabo pode ter p.e., ou uma blindagem trançada ou em espiral, feito preferencialmente de cobre ou alumínio. A impedância de transferência Z_T do cabo de potência deve ser menor que 0.1 Ω/m na faixa de freqüência de até 100 MHz, de modo a se garantir uma efetiva redução de emissão e um aumento significante da imunidade. A blindagem deve ser prensada por uma abraçadeira de metal bom condutor, diretamente contra o painel de montagem ou a barra PE ou o cubículo do conversor (veja **24**). Outra opção de conexão é por meio da camisa de EMC. A superfície de contato deverá estar limpa e ser a maior possível. O condutor PE pode ser conectado com um soquete normal para cabo à barra PE.

Cabos para a armadura e para o enrolamento de excitação com blindagens, causam um menor nível de ruído.

14 ***Cabos de potência sem blindagem***

Se uma blindagem não for necessária (veja **13**) o cabo de corrente de armadura deve ser um cabo de quatro condutores, porque dois deles são necessários como condutores para as correntes parasitas de RF do motor para o filtro de RF no cubículo. O cabo de corrente de campo sem blindagem (**F**) deve ser instalado diretamente ao longo do cabo de armadura (**A**), como mostrado na figura 5.2-5. Um cabo de 2 condutores é suficiente.

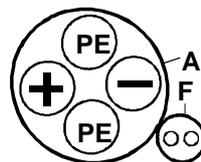



*Figura 5.2 - 5 Vista da seção transversal do arranjo do cabo de corrente de campo (**F**) e do cabo de armadura (**A**)*

O arranjo, de acordo com **26**, foi testado com um cabo do motor de 20 m, cujo resultado foi o cumprimento dos requisitos das emissões conduzidas.

Se as conexões à armadura forem feitas com cabos singelos, especialmente se forem necessários n cabos paralelos para altas correntes, então n+1 cabos PE devem ser lançados juntos com eles numa bandeja, como mostrado na figura 5.2-6, com n=4.

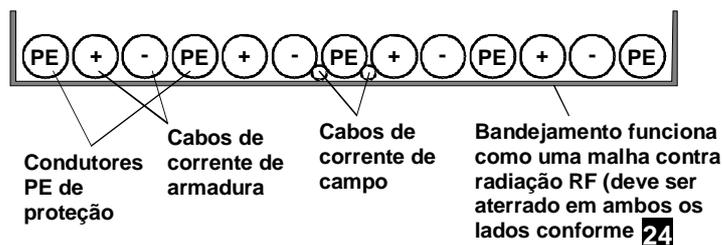



Fig. 5.2 - 6 Vista da seção transversal do arranjo do cabo de corr. de campo **F** e de armadura **A** para altas correntes

15 ***Colocação dos cabos dentro do gabinete***

Todos os cabos de potência diretamente conectados ao conversor (U1, V1, W1, C1, D1) devem ou possuir blindagem ou ser mantidos juntos e próximos do painel de montagem, e separados de outros cabos (incluindo L1, L2, L3) e especialmente dos cabos de sinal sem blindagem. Uma possibilidade de separação recomendada é lançar estes cabos de potência na traseira do painel de montagem. Se os cruzamentos entre cabos “poluídos” e outros, especialmente de sinal, forem inevitáveis, estes devem ser feitos perpendicularmente.

16 ***Colocação dos cabos fora do gabinete***

Os cabos de potência devem ser lançados paralelos e próximos, veja desenhos em **14**. A realimentação de velocidade deve possuir blindagem e lançada diretamente ao longo dos cabos de potência para o motor se a carcaça do taco for eletricam. Conectada à carcaça do motor. Se a carcaça do taco ou do encoder for isolada do motor, a distância entre os cabos de potência e sinal é vantajosa.

17 Outros

18 ***Linhas públicas aterradas de baixa tensão***

A tensão nominal de uma linha pública Européia de baixa tensão é 400 V entre as três fases e 230 V entre fase e neutro. Estas tensões são fornecidas por um transformador com seus enrolamentos secundários trifásicos em conexão estrela. Os pontos da estrela são conectados ao neutro, cujo aterramento é feito na estação do transformador. A potência elétrica é distribuída via 4 cabos para os consumidores de eletricidade. O neutro deve ser aterrado na ponta do cabo do lado do consumidor (aterramento local da residência ou da planta), só então dividido em neutro e condutor PE. Assim, uma carga trifásica com condutor neutro deve ser fornecida via um cabo de 5 condutores. Os conversores, no entanto, são cargas trifásicas que não precisam de neutro na maioria dos casos. Eles podem ser alimentados por cabos de 4 condutores como mostrado na figura 5.2-1. A mudança do neutro aterrado fora da residência, planta ou fábrica, para o condutor PE com aterramento local, não é apresentada nesta figura. Veja também a seção **24**.
Limitação de potência: veja o final da seção **4**!

19 ***Linhas públicas de baixa tensão em regiões industriais***

Em uma região industrial o nível permitido de ruído causado por conversores é de 10 dB a mais que em uma região residencial, incluindo indústrias leves. Assim, as metas de proteção referentes a EMC podem ser alcançadas sem cabos de motores com blindagens, se estes cabos forem configurados conforme **14**.

Uma linha pública de baixa tensão de uma região industrial pode ter seu próprio transformador de alimentação, como mostrado na figura 5.2-1, porém, freqüentemente as linhas de uma região industrial e de uma região residencial são alimentadas por um transformador comum. Isto depende do consumo de potência de ambas as regiões e de suas distâncias. Limitação de potência: veja o final da seção **4**!

A linha tracejada entre as linhas de ambas as regiões indica a versão com somente um transformador, que aparece na extrema direita da figura 5.2-1. Esta linha tracejada representa o cabo de potência de um transformador à direita da região industrial da esquerda.
O cabo de potência também é importante para a EMC. Devido ao seu comprimento, ele reduz o nível de ruído em pelo menos 10 dB da região industrial para a região residencial.

20 ***Linhas industriais de baixa tensão***

As linhas industriais de baixa tensão são linhas locais em plantas ou fábricas. Elas possuem seus próprios transformadores de alimentação (veja **6**). Na maioria dos casos elas são isoladas (rede IT / ponto da estrela não aterrado) e suas tensões são freqüentemente maiores que 400 V. As cargas suportam níveis mais altos de ruído. Assim, por causa das linhas industriais serem desacopladas das linhas públicas por seus transformadores e distâncias, os conversores não precisam de filtros EMC nas linhas industriais de baixa tensão (veja **6**). Os problemas para outras cargas na mesma linha, causados por cortes de comunicação, podem ser solucionados com o auxílio de choques de linha (veja **4**).

As linhas isoladas devem também possuir um condutor terra. O condutor terra é importante para a realimentação de correntes de ruído RF parasitas do motor DC através do conversor para o ponto de terra do transformador de alimentação da linha. Sem ele, a malha de alimentação da corrente de ruído RF parasita é fechada pela terra com a conseqüência de que as partes errantes desta corrente podem interferir com equipamentos eletrônicos distantes do conversor.

21 ***Fusíveis nos adaptadores das linhas de baixa tensão***

Nos adaptadores, a seção transversal dos condutores tornam-se menores que no cabo principal. Portanto, os fusíveis prescritos são aqueles adaptados à seção transversal reduzida, e eles devem ser posicionados próximos dos adaptadores. Este princípio deve ser repetido em cada redução da seção transversal do adaptador no cabo principal via rede de distribuição em uma residência ou em uma fábrica abaixo do ponto de conexão de um conversor. A hierarquia de fusíveis resultante não é apresentada na figura 5.2-1. Somente os fusíveis de menor hierarquia são mencionados. Eles são indicados na parte superior dos comversores. Esta é a base para o exemplo de conexão no início de **24**.

22 ***Fusíveis de ação rápida***

Os conversores são protegidos contra sobrecargas por seus sistemas de controle. Portanto, sobrecorrentes perigosas podem ser causadas somente pelas falhas nos próprios conversores, ou nas cargas. Nestes casos o tiristor pode ser protegido somente com o auxílio de fusíveis especiais de ação rápida. Tais fusíveis são mostrados nos pontos de conexão CA dos conversores na figura 5.2-1, bem como no exemplo de conexão, com mais detalhes, no início de **24**. Porém fusíveis de ação rápida externos ao conversor são necessários somente para unidades da faixa de baixa potência. Conversores maiores requerem fusíveis ultra-rápidos de ação rápida.

23 ***Adaptador para dispositivos auxiliares***

Exemplos para dispositivos auxiliares: conversores de alimentação de campo, transformadores, motores de ventiladores.

24 ***Exemplo de conexão de acordo com EMC***

Veja a figura 5.2 - 7.

25 ***Cabos de armadura e de campo com blindagem para "pri-meiro ambiente"***

Veja a figura 5.2 - 7.

26 ***Cabos de armadura e de campo sem blindagem para "segundo ambiente"***

Veja a figura 5.2 - 7.

27 ***Entradas para encoder e E/S analógicas no PCB***

Veja a figura 5.2 - 7.

Observações

28 *Conexões internas à terra*

Adicionalmente às conexões PE, boas conexões de HF à terra devem ser feita com o auxílio de um painel de montagem que tenha uma superfície boa condutora (folha metálica de aço com uma camada de zinco, por exemplo). Isto significa que as carcaças do filtro de linha e do conversor devem ser pressionadas diretamente contra o painel de montagem por pelo menos 4 parafusos de fixação, e a superfície de contato das carcaças devem estar livres de material não condutor. Estas conexões ao terra são indicadas, no desenho, na parte superior, pelo símbolo da massa ou do chassi:

A barra PE deve ser conectada ao painel de montagem por meio de parafusos, distribuídos ao longo de todo o comprimento com distâncias iguais.

29 *Conexões internas à terra*

Todos os dispositivos são conectados à barra PE pelo painel de montagem (e também pelos condutores PE), e a barra PE é aterrada via condutor PE do cabo de potência trifásico.

Conexões externas à terra

⏚ O conversor deve ser aterrado somente pelo condutor do condutor terra do cabo de linha, veja **29**. Um aterramento local adicional, especialmente no motor, diminui o nível de ruído de RF no cabo de linha.

Conexões ao terra entre o motor e a máquina com conversor

O terra de uma máquina posicionada no solo deve ser conectado ao terra do motor controlado pelo conversor, para se evitar a flutuação de potencial.

Proteção térmica do motor

É recomendado que o cabo do dispositivo de proteção térmica do motor seja alimentado através de um filtro apropriado posicionado na ponta de entrada do cubículo, de maneira a suprimir distúrbios de EMC.

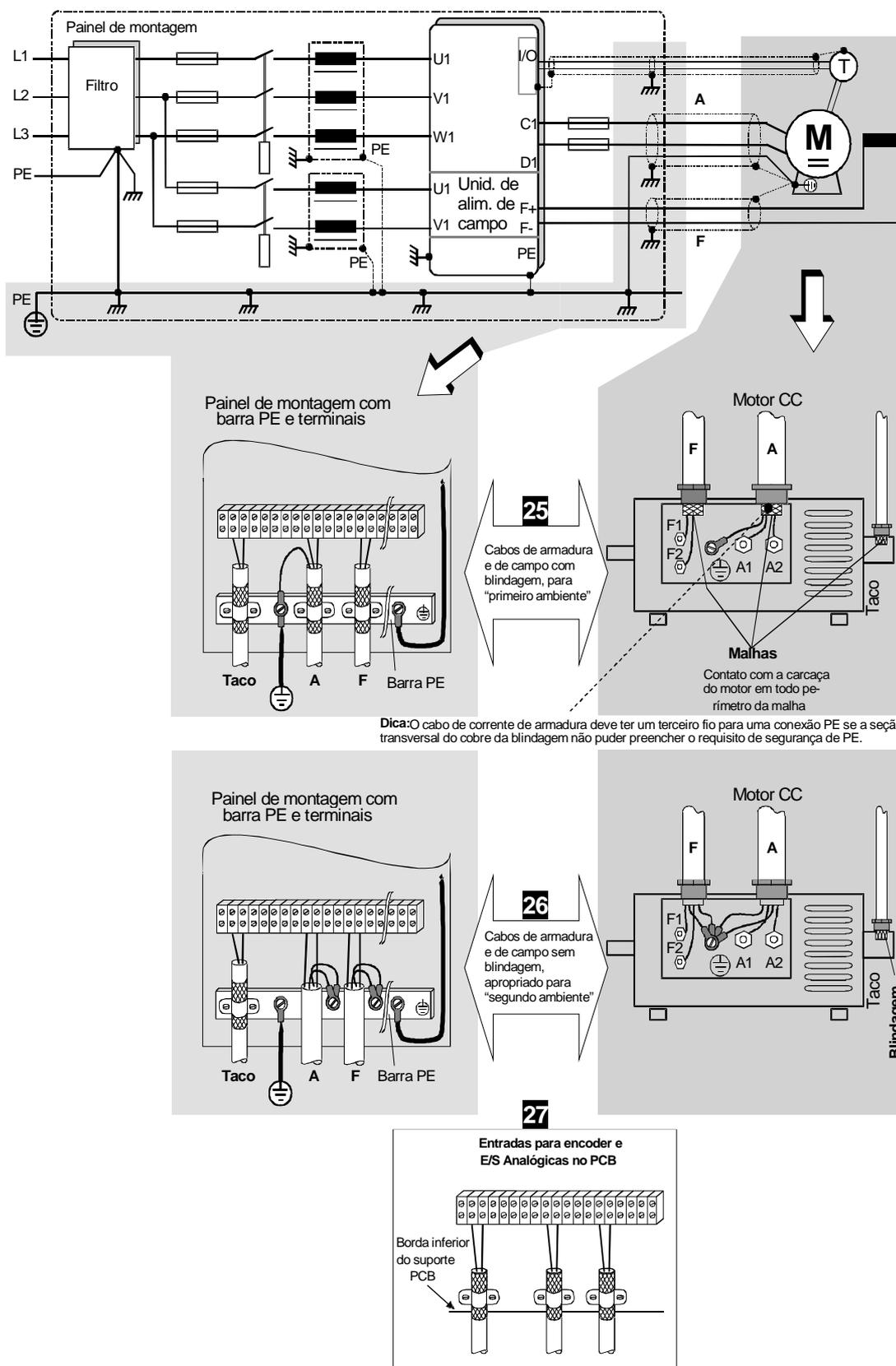



Figura 5.2 - 7 Exemplo de conexão em conformidade com EMC

Dica importante

O exemplo apresenta o princípio estrutural de um conversor DC e suas conexões. Esta não é uma recomendação obrigatória, e não considera todas as condições de uma planta. No entanto, cada conversor deve ser considerado separadamente e com relação à aplicação em especial. Adicionalmente, as regras gerais de instalação e segurança devem ser levadas em consideração.

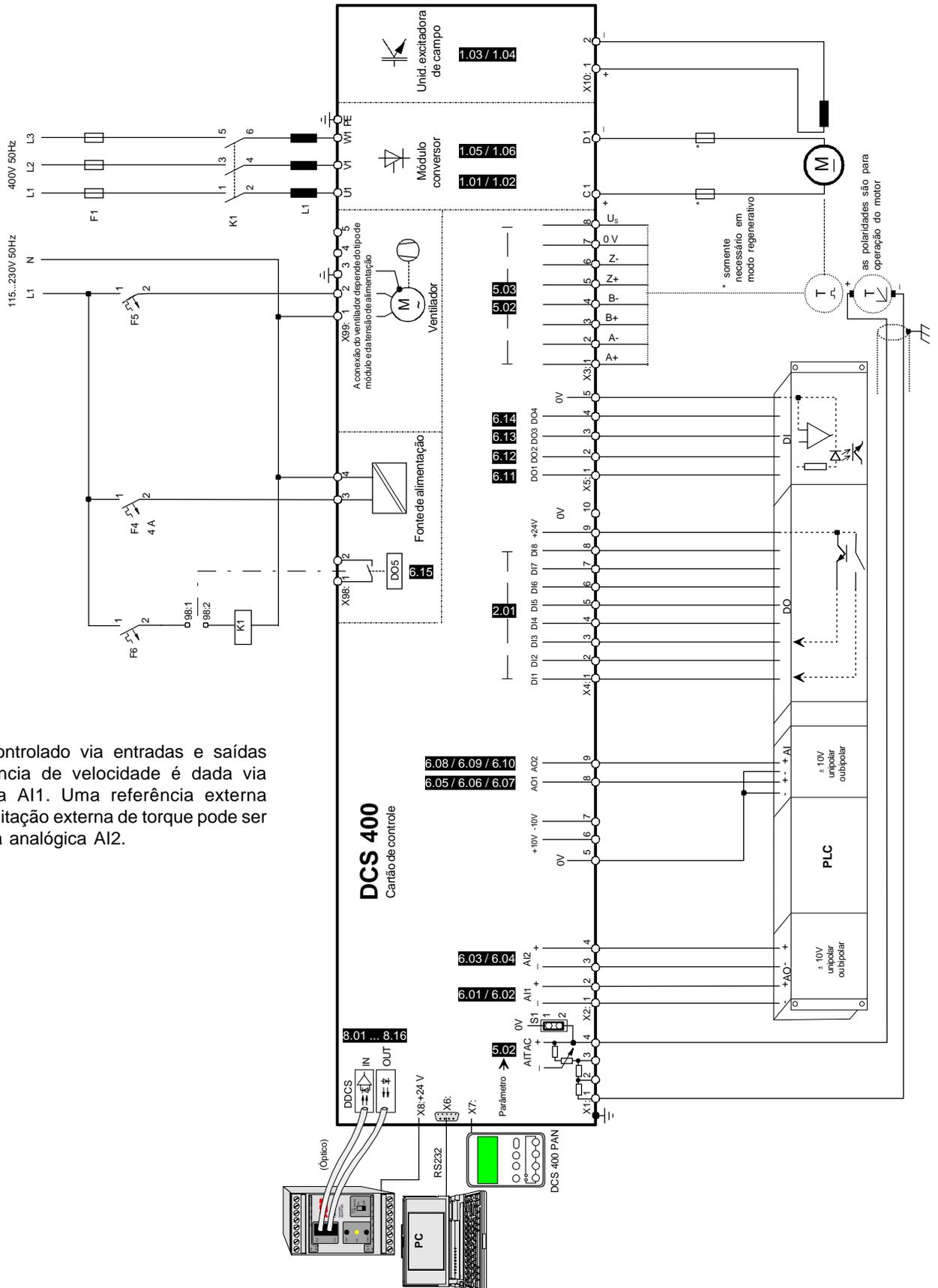
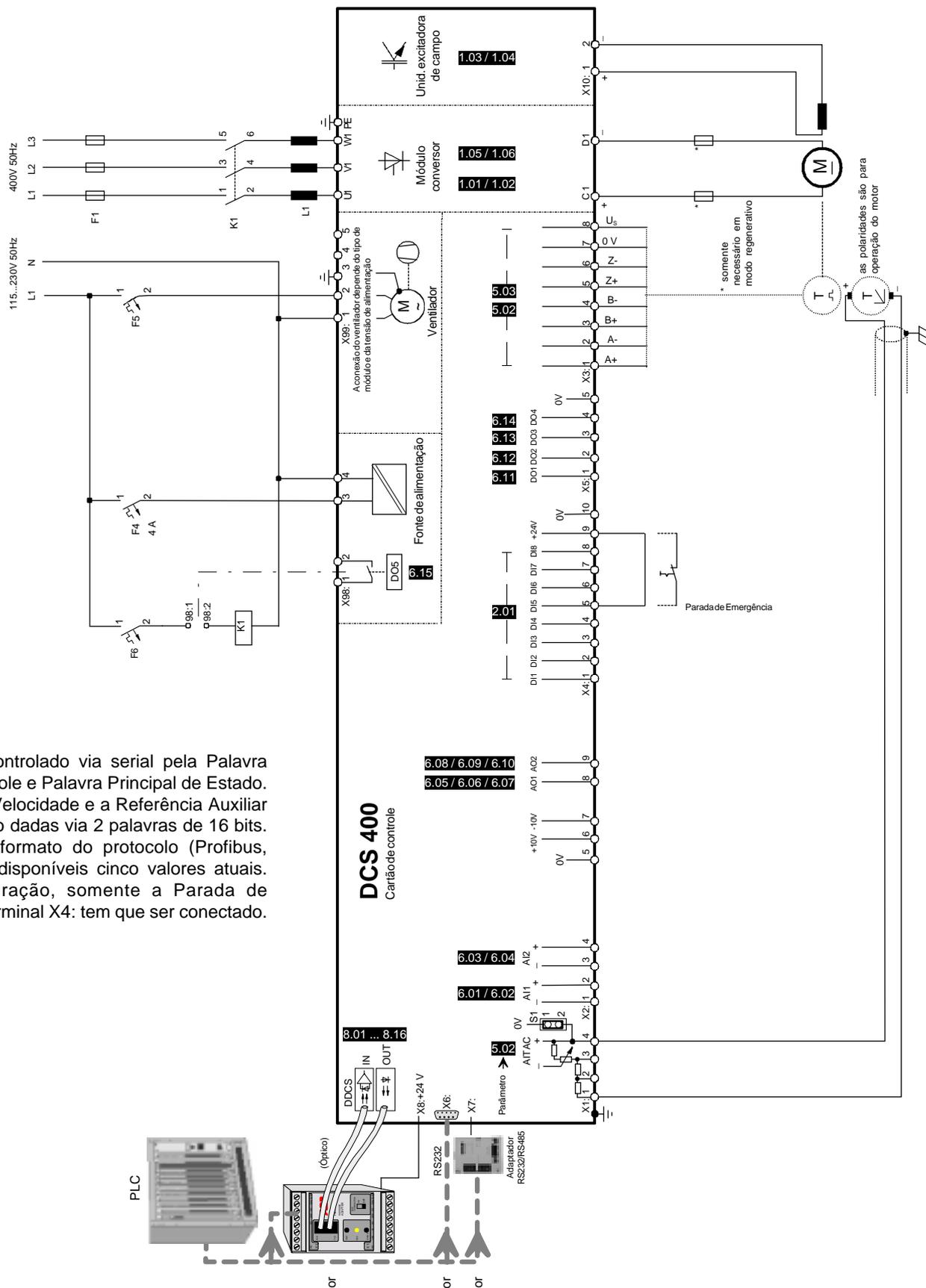
5.3.1 Exemplo de conexões analógicas e digitais de um PLC

Observação
O conversor é controlado via entradas e saídas digitais. A referência de velocidade é dada via entrada analógica AI1. Uma referência externa auxiliar ou uma limitação externa de torque pode ser dada pela entrada analógica AI2.

Fig. 5.3/1: Exemplo de conexões analógicas e digitais de um PLC

5.3.2 Exemplo de conexão para comunicação serial de um PLC

Fig. 5.3/2: Exemplo de conexão para a comunicação serial de um PLC

Observação
O conversor é controlado via serial pela Palavra Principal de Controle e Palavra Principal de Estado. A Referência de Velocidade e a Referência Auxiliar de Velocidade são dadas via 2 palavras de 16 bits. Dependendo do formato do protocolo (Profibus, Modbus ...) são disponíveis cinco valores atuais. Para tal configuração, somente a Parada de Emergência no terminal X4: tem que ser conectado.

5.3.3 Exemplo de conexão para Desligamento de Emergência (válido para todas as macros)

Situação geral

Observação

Em casos de Desligamento de Emergência é necessário ter um relé de atraso de desligamento (K22) no circuito de Desligamento de Emergência e um contato auxiliar do botão de Desligamento de Emergência conectado à entrada de Parada de Emergência do conversor.

Quando ocorrer o Desligamento de Emergência é iniciado o tempo de atraso do K22 e o modo de Parada de Emergência no conversor. O modo de Parada de Emergência no conversor é ajustado (setado) via parâmetro e pode ser RAMP, TORQUE ou COASTING. O tempo de atraso do K22 e o modo de Parada de Emergência têm que corresponder para que o modo de Parada de Emergência termine antes de ter sido decorrido o tempo de atraso do K22.

Dependendo do modo de Parada de Emergência, o tempo de atraso do K22 tem que ser

Ramp	maior ou igual a Eme Stop Ramp (5.11)
Torque	maior ou igual ao tempo de frenagem até n=0
Coasting	aprox. 200 ms

Fig. 5.3/3: Exemplo de conexão para Desligamento de Emergência - Situação geral

5.3.4 Exemplo de conexão com disjuntor CC e desaceleração controlada

Observação

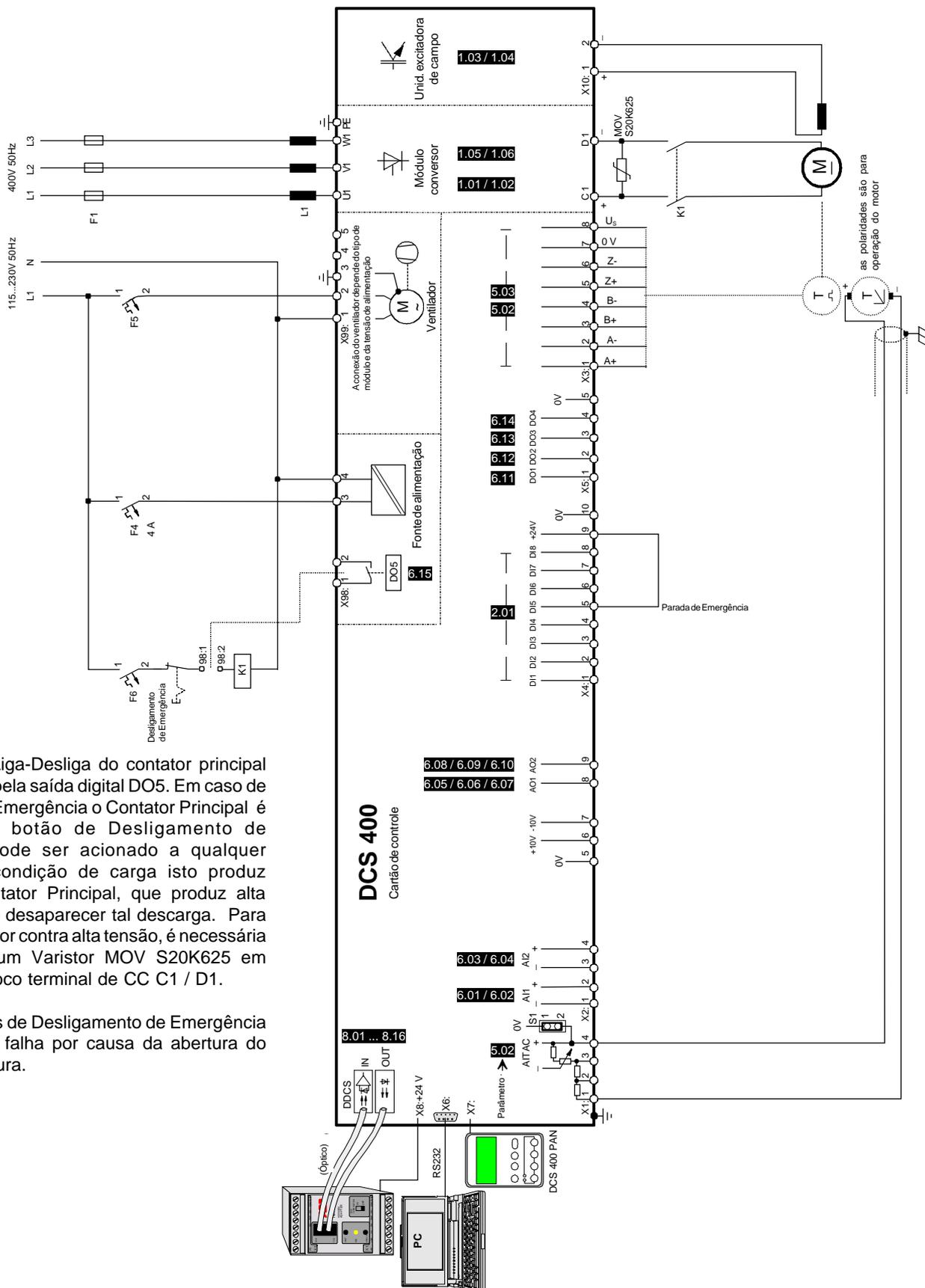
Em casos de Desligamento de Emergência é necessário ter um relé de atraso de desligamento (K22) no circuito de Desligamento de Emergência e um contato auxiliar do botão de Desligamento de Emergência conectado à entrada de Parada de Emergência do conversor.

Quando ocorrer o Desligamento de Emergência é iniciado o tempo de atraso do K22 e o modo de Parada de Emergência no conversor. O modo de Parada de Emergência no conversor é ajustado (setado) via parâmetro e pode ser RAMP, TORQUE ou COASTING. O tempo de atraso do K22 e o modo de Parada de Emergência têm que corresponder para que o modo de Parada de Emergência termine antes de ter sido decorrido o tempo de atraso do K22.

Dependendo do modo de Parada de Emergência, o tempo de atraso do K22 tem que ser

Ramp	maior ou igual a Eme Stop Ramp (5.11)
Torque	maior ou igual ao tempo de frenagem até n=0
Coasting	aprox. 200 ms

Fig. 5.3/4: Exemplo de conexão com freio DC e desaceleração controlada

5.3.5 Exemplo de conexão com desconexão no circuito CC e parada livre do conversor

Observação

O chaveamento Liga-Desliga do contator principal (K1) é controlado pela saída digital DO5. Em caso de Desligamento de Emergência o Contator Principal é controlado pelo botão de Desligamento de Emergência e pode ser acionado a qualquer momento. Sob condição de carga isto produz descarga no Contator Principal, que produz alta tensão quando ao desaparecer tal descarga. Para proteger o conversor contra alta tensão, é necessária a instalação de um Varistor MOV S20K625 em paralelo com o bloco terminal de CC C1 / D1.

Em todos os casos de Desligamento de Emergência o drive pára com falha por causa da abertura do circuito de armadura.

Fig. 5.3/5: Exemplo de conexão para Parada de Emergência - desconexão no circuito CC com parada livre do conversor

5.3.6 **Exemplo de conexão para Ventilador do motor e Ventilador do conversor** (utilizável para todas as macros)
Situação geral

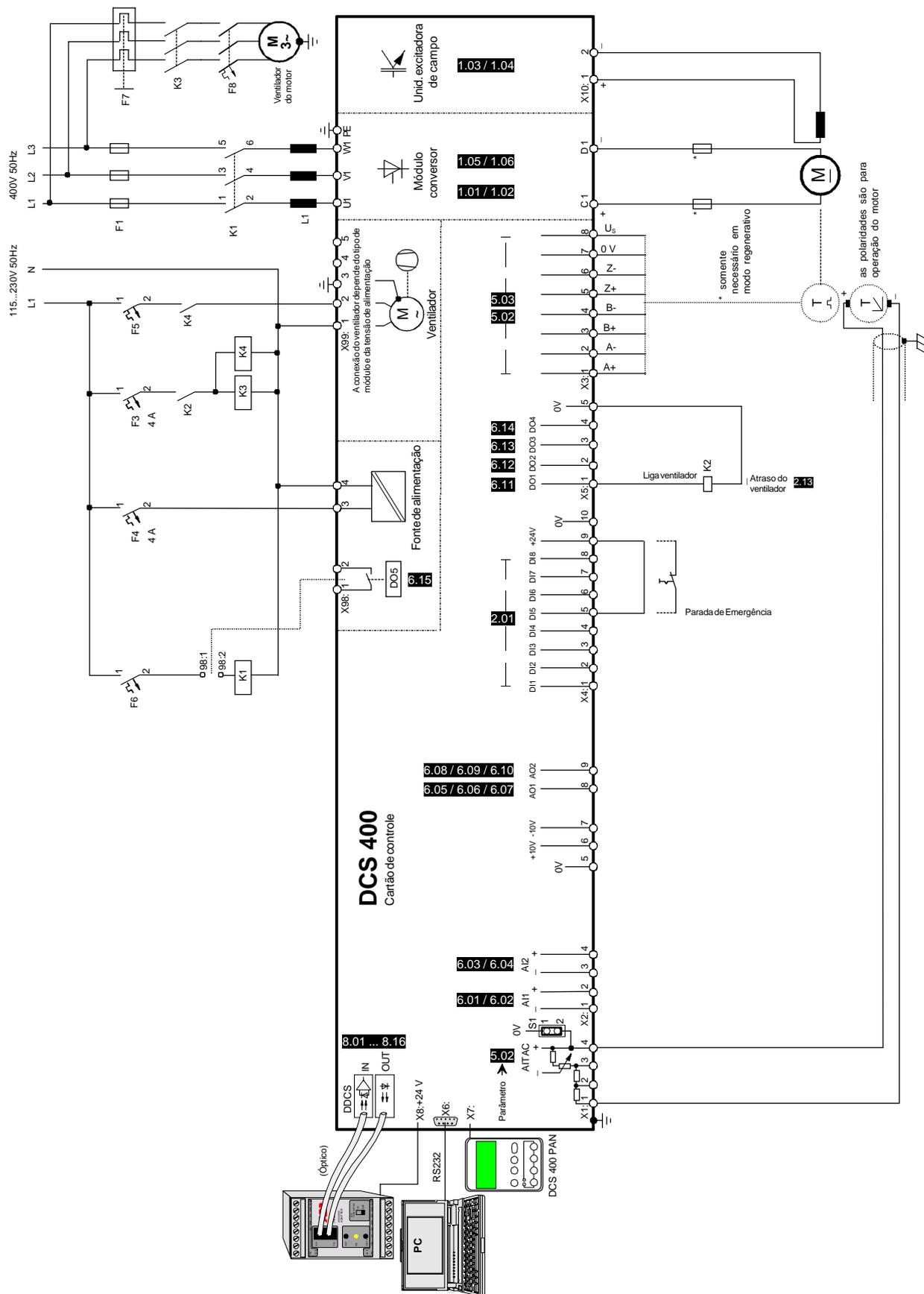



Fig. 5.3/6: Exemplo de conexão para ventilador do motor e do conversor

6 Instruções de Operação

Geral
Este manual foi concebido para auxiliar os responsáveis por planejar, instalar, partir e manter os conversores de potência tiristorizados.
Estas pessoas devem possuir:

- conhecimentos básicos de física, e engenharia elétrica, princípios de fiação elétrica, componentes e símbolos utilizados em engenharia elétrica, e
- experiência básica com conversores e produtos de CC.

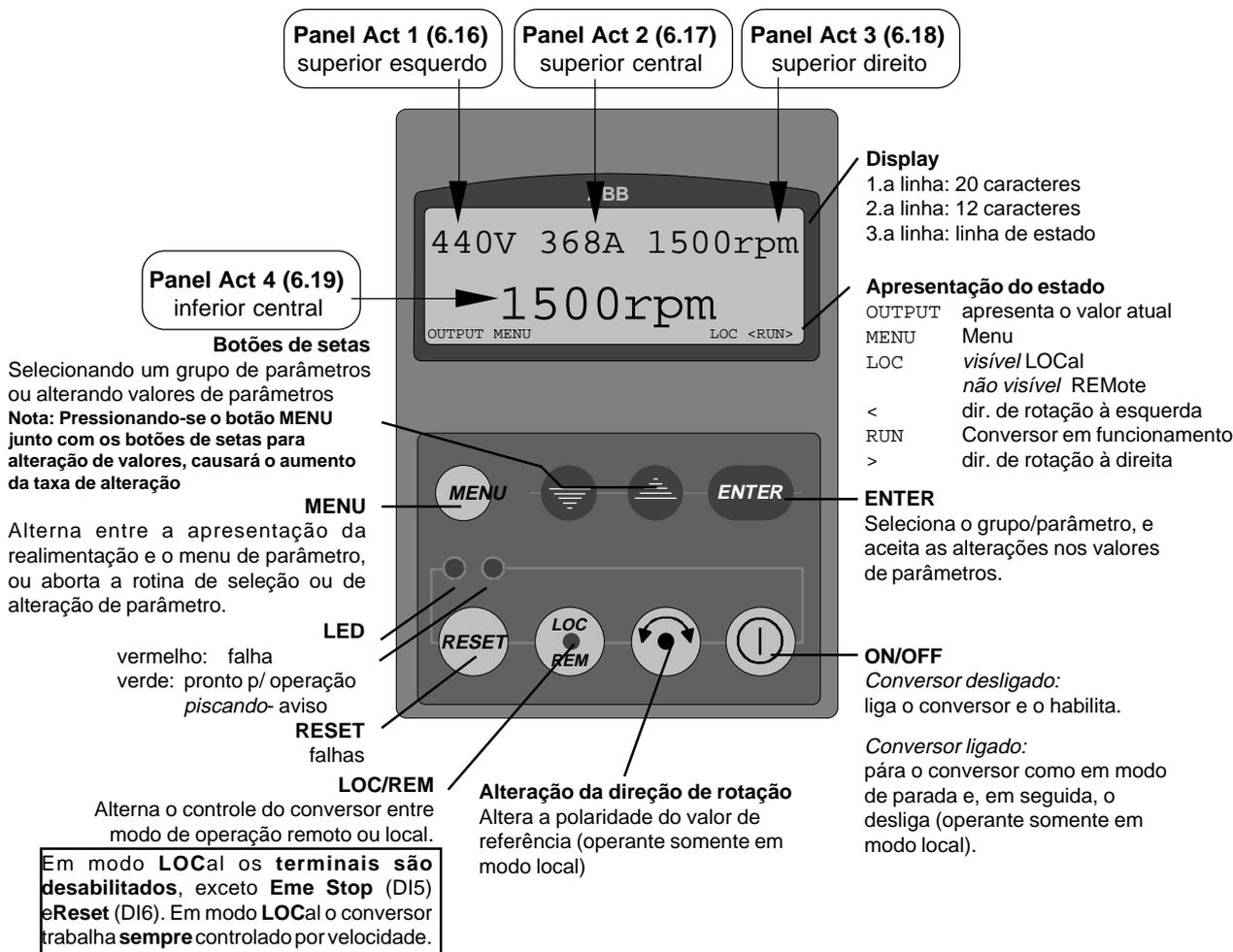
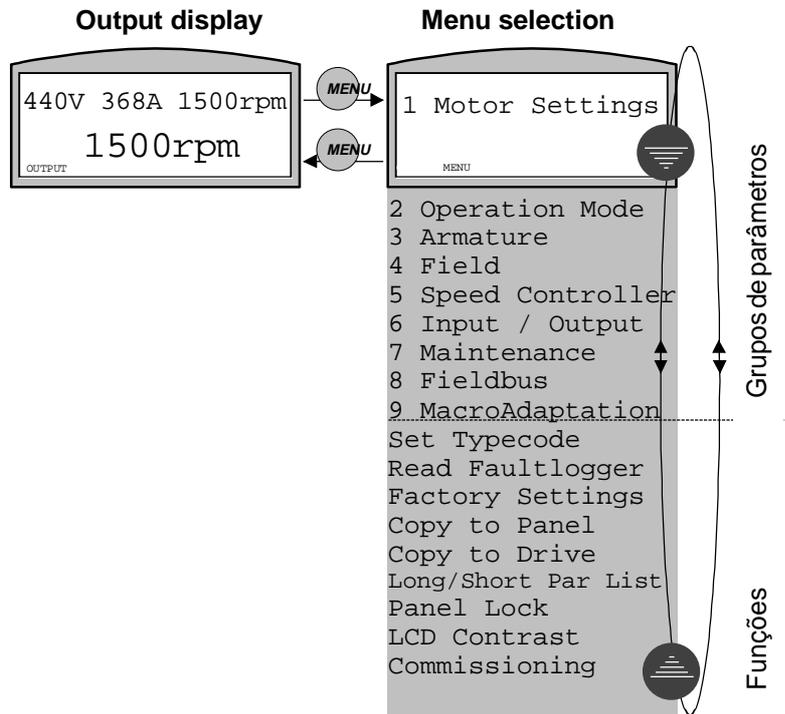
CUIDADO!
Para evitar estados operacionais não intencionais, ou para desligar a unidade em caso de qualquer perigo iminente de acordo com os padrões nas instruções de segurança, não é suficiente simplesmente desligar o conversor via sinais 'RUN', 'OFF' ou 'Parada de Emergência' do 'painel de controle' ou 'ferramenta PC'.

Painel de operação DCS 400 PAN

O Painel de Programação e Operação é utilizado para ajuste de parâmetros, medição do valor de realimentação e para controle dos conversores tiristorizados da série DCS400.

Conexão do painel
O DCS 400 PAN é conectado ao conversor via uma interface serial e é removível sob tensão.

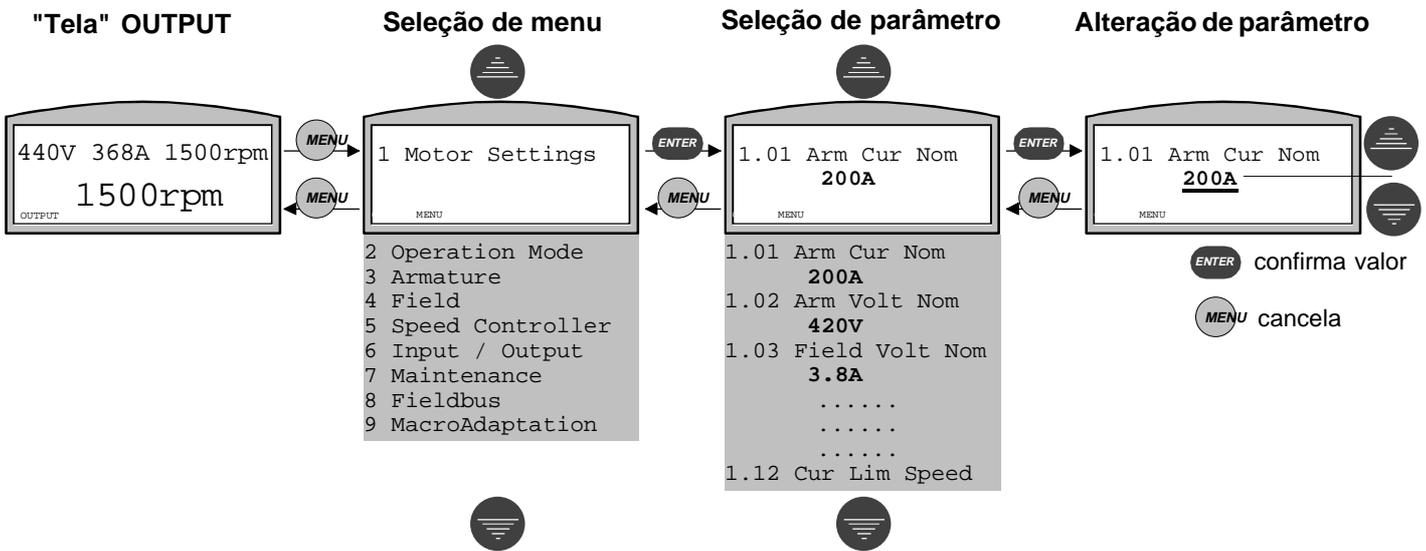
Inicialização
Após ligar a alimentação da eletrônica, o painel apresenta imediatamente os valores atuais.

Apresentação de valores
O display pode apresentar até quatro valores atuais. Três valores na primeira linha e um na segunda linha. Para apresentação individual é possível de arranjá-los em qualquer ordem via parâmetro **Panel Act 1…4**

Modo painel: Seleção do Menu

Se a linha de estado do display apresentar **OUTPUT** pressione a tecla MENU para chavear para a seleção de menu. O modo de seleção de menu permite o acesso aos grupos de parâmetros bem como as funções disponíveis.

Após pressionar a tecla MENU o item de menu **1 Motor Settings** será sempre apresentado.

Utilizando as teclas a lista apresentada acima pode ser rolada continuamente.

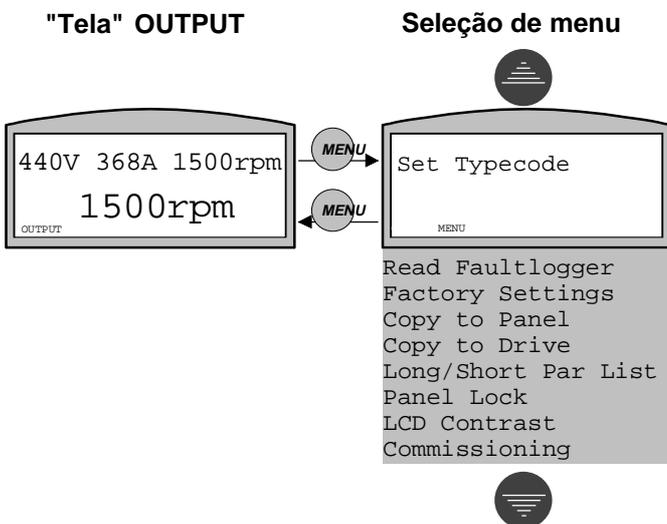
Para se selecioonar efetivamente um item do menu apresentado, confirme a seleção pressionando ENTER. O display passará então a apresentar o item de menu selecionado.

Modo painel: Programação de parâmetros

Os nove primeiros ítens de menu ou grupos de parâmetros são usados para ajustes de parâmetros do conversor.
Para acessar o grupo de parâmetros desejado, selecione o grupo em questão usando a tecla para rolar a tela e confirme pressionando ENTER . O display agora apresenta o nível de seleção de parâmetros. Para acessar um parâmetro deste grupo, selecione e confirme o parâmetro em questão como descrito acima para o grupo de parâmetros. O número, o nome e o valor sublinhado do parâmetro selecionado é então apresentado.

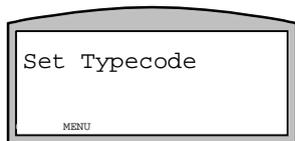
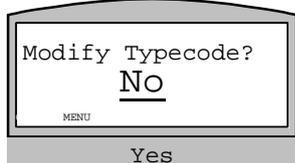
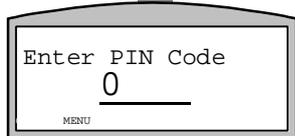
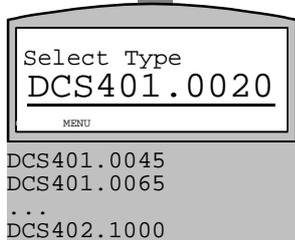
Somente os valores sublinhados podem ser alterados com as teclas. Para confirmar um valor alterado, pressione ENTER. Se você quiser preservar o valor original, faça isto pressionando a tecla MENU . Pressionando a tecla MENU você retorna para o nível de seleção de parâmetro.

Os outros parâmetros dentro do mesmo grupo podem ser selecionados diretamente. Para alternar para um grupo diferente de parâmetros, primeiro pressione a tecla MENU para retornar ao nível de seleção de menu, então selecione o próximo grupo usando as teclas , etc.

Não se esqueça de carregar os parâmetros para o painel.

Modo painel: Seleção de função

As funções são selecionadas no modo de seleção de menu e confirmadas com ENTER. A função em questão será executada imediatamente:

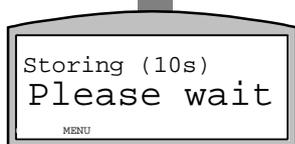
Ajuste do Código de Tipo

Visível somente em Long Par List.
Desabilitado se conversor LIGADO.

Use somente para troca do SDCS-CON-3A.

Selecione 'Yes' para adaptação do código de tipo.

Entre com o número PIN correto ('**400**').

Verifique a placa de identificação do conversor e selecione o mesmo tipo na lista.

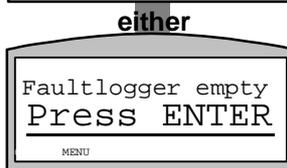
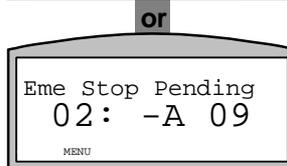
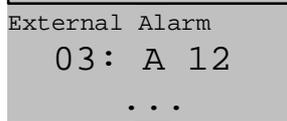
Leia na placa de identificação do conversor
- DCS40x.xxx
- DCS40x.xxxx Rev A.x

Selecione e confirme com ENTER.

Cancele a função, retorne para seleção de tipo com ENTER.

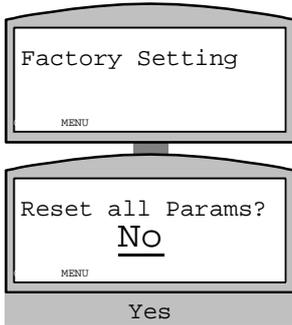
Confirme o tipo correto com ENTER.

Reinicialize o conversor desligando e ligando novamente a eletrônica.

Lendo o arquivo de falhas

Memória não volátil de 16 posições.

Se o Arquivo de Falhas estiver vazio, aparecerá esta mensagem. Retorne para a tela OUTPUT com ENTER.

Se houver algum conteúdo no Arquivo de Falhas, uma mensagem (como no exemplo) aparecerá.
O sinal "-" antes do **A** significa que o alarme existe no momento. Use as teclas ▼▲ para rolar a tela no Arquivo de Falhas. Para deixar o Arquivo de Falhas, pressione a tecla ENTER ou MENU.

O conteúdo do Arquivo de Falhas será deletado ao voltar para a tela OUTPUT com ENTER.

O Arquivo de Falhas é deletado durante a desenergização da eletrônica.

Ajustes de Fábrica

Desabilitado se o conversor estiver LIGADO.

Leva todos os parâmetros para os ajustes de fábrica.

⇨Cancela a função, não altera os parâmetros.

⇨Leva todos os parâmetros para os ajustes de fábrica.

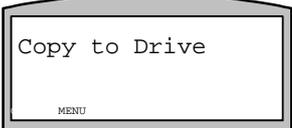
Copiar para Painel (não possível em modo LOCal)

Copia todos os parâmetros do conversor para o painel.
Deve ser a última ação após o comissionamento.

⇨Cancela a função, não transfere os parâmetros para o painel

⇨Transfere os parâmetros do conversor para o painel.

Copiar para o Conversor (não possível em modo LOCal)

Desabilitado se o conversor estiver LIGADO.

Transfere todos os parâmetros copiados previamente para o drive.

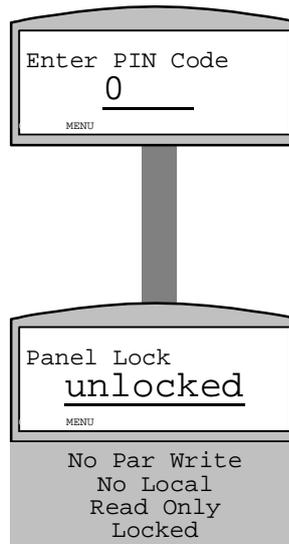
⇨Cancela a função, não transfere os parâmetros para o conversor.

⇨Transfere os parâmetros do painel para o conversor .

Long/Short Par List

⇨Chaveia para lista de parâmetros curta.

⇨Lista de parâmetros completa visível.

Bloqueio do Painel

Antes que qualquer mudança no modo de Bloqueio do Painel torne-se efetiva, o **número PIN** ("400") tem que ser entrado.
Entre o número PIN usando as teclas , então pressione ENTER .
Se o número PIN correto tiver sido digitado, o modo de Bloqueio do Painel poderá ser mudado.
Se o número PIN for incorreto, o modo de Bloqueio do Painel não poderá ser mudado e o modo original continuará sendo apresentado.

⇨Todas as entradas possíveis.

⇨Modificação de parâmetros desabilitada
⇨Controle do conversor a partir do painel, desabilitado
⇨Modificação de parâmetros e controle do conversor desabilitados
⇨Somente possível a apresentação dos valores atuais

Selecione o modo de bloqueio desejado e pressione .

Painel bloqueado	Acesso ao parâmetro		Funções										Botões do painel	
	Leitura	Escrita	Tela Output	Ajuste do cod de tipo	Leitura do arq. de falhas	Ajustes de fabrica	Copiar para painel	Copiar para conversor	Lista de par. red./compl.	Bloqueio do painel	Contraste do LCD	comissionamento	Reset	LOC/REM , <-> , (I)
Desbloqueado	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Não escr. parâm.	●	x	●	x	●	x	●	x	●	●	●	x	●	●
Não local	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	x	●	x
Somente leitura	●	x	●	x	●	x	●	x	●	●	●	x	●	x
Bloqueado	x	x	●	x	●	x	x	x	x	●	●	x	●	x

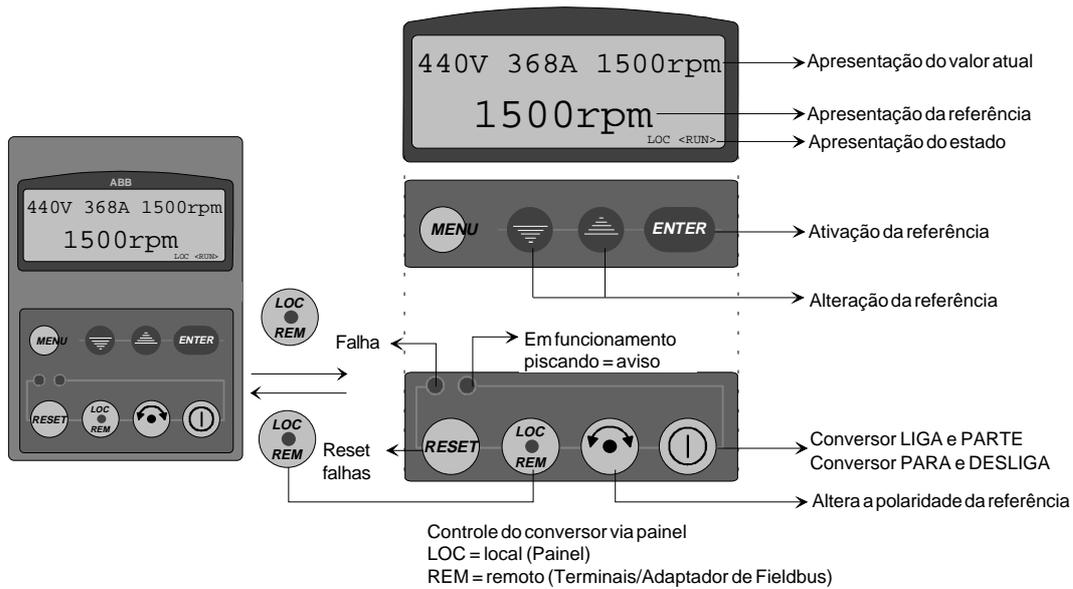
● = habilitado durante este modo de bloqueio
x = desabilitado durante este modo de bloqueio

Contraste do LCD

Altera o contraste do LCD usando as teclas .
O resultado será apresentado imediatamente.

Comissionamento

Desabilitado se o conversor estiver LIGADO.

Veja capítulo: **Comissionamento orientado**

Controle do conversor a partir do painel

⚠ CUIDADO: Antes de se acionar o conversor, devem ser tomadas as precauções apropriadas de segurança.

Antes do conversor poder ser controlado via painel, primeiramente deve-se dar permissão para que o painel assuma o controle. A habilitação para que o painel controle o conversor é determinada pela função de **Bloqueio do Painel** que pode ser acessada através da seleção do menu e pela tecla **LOC/REM** localizada no painel. O modo Bloqueio do Painel, deve ser ajustado para **unlocked** ou **no par write**, visto que todas as outras entradas **impedirão** que o conversor seja controlado via painel. A tecla LOC/REM é usada para transferir o controle para o painel. Isto é mostrado, no painel, pela indicação do estado LOC na linha de estado. Pressionando-se a tecla novamente, causará a devolução do controle do painel para o conversor, e a indicação LOC , na linha de estado, desaparecerá.

Apresentação do valor atual
Na primeira linha do display, os valores atuais selecionados com os parâmetros Panel Act 1 (6.16) a Panel Act 3 (6.18) são indicados. Os valores atuais desejados têm que ser definidos antes, com estes parâmetros. Quando o conversor estiver sendo controlado a partir do painel, os valores atuais são atualizados continuamente.

Apresentação da referência
Nesta linha, a referência de velocidade ajustada por meio das teclas UP/DOWN é apresentada.

Apresentação do estado
LOC na linha de estado indica que o conversor está sendo controlado a partir do painel.
RUN na linha de estado indica que o conversor está ligado e habilitado.

Ativação da referência
Qualquer modificação de um valor de referência tem que ser iniciado pressionando-se a tecla ENTER, que resultará no valor de referência apresentado sublinhado. O valor de referência desejado é então ajustado usando as teclas UP/DOWN.

Alteração da referência
Um valor de referência pode ser alterado somente quando ele é apresentado sublinhado. Usando as teclas UP/DOWN, você pode ajustar qualquer referência de velocidade entre 0 rpm e a velocidade máxima definida com o parâmetro Max Speed (1.06).

Conversor LIGA e PARTE, Conversor DESLIGA e PARA

⚠ CUIDADO: Antes de se acionar o conversor, devem ser tomadas as precauções apropriadas de segurança.

A função desta tecla depende do estado da corrente do conversor.
Se o conversor estiver DESLIGADO, o pressionamento desta tecla LIGARÁ o contator de linha e habilitará o controlador. O conversor então acelerará de acordo com o preset ramp time (5.09) até a referência de velocidade selecionada.
Se o conversor estiver LIGADO, o pressionamento desta tecla parará o conversor. O conversor então desacelerará de acordo com o preset stop mode (2.03) e o ramp time (5.10, se ativado) e DESLIGARÁ o contator de linha.

Alteração da polaridade da referência
A polaridade da referência de velocidade indicada na tela de referência pode ser alterada pelo pressionamento desta tecla. O motor primeiramente desacelerar-se-á e depois acelerar-se-á -somente em aplicações 4Q - na direção reversa.

Reset (Reconhecimento de falha)
Todas as falhas detetadas pelo conversor podem ser resetadas pelo simples pressionar desta tecla, contanto que as falhas em questão não estejam mais ativas.

Os conversores DCS 400 da ABB oferecem a possibilidade de se ter um comissionamento guiado por meio de **diálogo interativo** durante a programação de parâmetros. Isto garante que o conversor seja ajustado de maneira correta e otimizada.
Esta seção descreve o **comissionamento guiado** com o painel. O diálogo necessário, também chamado Panel Wizard, é usado pela seqüência de comandos mostrada abaixo.

CUIDADO!
Para evitar estados operacionais não intencionais, ou para desligar a unidade em caso de qualquer perigo iminente de acordo com os padrões nas instruções de segurança, não é suficiente simplesmente desligar o conversor via sinais 'RUN', 'OFF' ou 'Parada de Emergência' do 'painel de controle' ou 'ferramenta PC'.

Início do comissionamento dirigido:

As seguintes convenções aplicam-se para o procedimento de comissionamento:

Aborta o procedimento de comissionamentoou retorna ao passo anterior.	Rola para baixo pelos parâmetros ou decrementa o valor do parâmetros.	Rola para cima pelos parâmetros ou incrementa o valor do parâmetros.	Confirma uma entrada e leva ao próximo passo do procedi- mento de comissionamento, ou confirma o MENU.

Entrada de parâmetros
As informações necessárias durante o procedimento do comissionamento guiadosão divididas em parâmetros de seleçãoe parâmetros de valores.

Parâmetros de seleção são selecionados de uma lista de textos pré-definidos e confirmados.
O display do painel de controle apresenta somente uma linha desta linha de textos por vêz. Assim, a lista deve ser rolada linha por linha, usando as teclas . Para confirmar uma seleção, pressionae ENTER

Panel display

Man/Const Sp
Hand/Auto
Hand/MotPot
Jogging
Motor Pot
ext Field Rev
Torque Ctrl

Linha 1: Número e nome do parâmetro.
Linha 2: Linha correntemente selecionada na lista de texto.

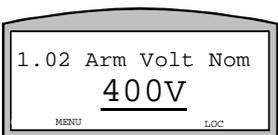
Nas instruções de comissionamento, são apresentadas linhas alternativas de uma lista de textos em um fundo cinza.

Selecione a linha desejada usando as teclas

Confirme sua seleção pressionando ENTER .

Yes

As decisões do tipo Sim/Não são tratadas da mesma maneira que os parâmetros de seleção.

Parâmetros de valores são parâmetros com conteúdos numéricos, cujos valores podem ser incrementados ou decrementados pressionando-se as teclas . Cada pressionada incrementará ou decrementará o valor em 1.
Mantendo-se estas teclas pressionadas, o incremento ou decremento do valor ocorrerá numa velocidade rápida.
Confirme o valor desejado pressionando .

Linha 1: Número e nome do parâmetro.
Linha 2: Valor do parâmetro.
Durante o procedimento de comissionamento direcionado, todos os valores que podem ser alterados são apresentados sublinhados. Use as teclas para alterar os valores e confirmar o valor pressionando ENTER . Isto o levará ao próximo passo do procedimento de comissionamento.

Exit Wizard
Previous
MENU LOC

Continue
Exit

Interrupção do procedimento de comiss. guiado
O procedimento de comissionamento guiado pode ser interrompido pressionando-se MENU . Há três possibilidades de seleção para continuação do processo.
⇨Retornar ao passo anterior do comissionamento.

⇨**Continue** continuar no mesmo passo.
⇨**Exit** deixar o procedim. de comiss. direcionado.

Confirme sua seleção pressionando .

Passo de comissionamento

Comentários

Problemas inesperados durante o comissionamento guiado podem ser facilmente eliminados. Encontre a razão nos capítulos seguintes, e tome as medidas lá descritas.

Para mensagens de falhas alarmes e diagnose, veja o capítulo 6.4 ***Busca de falhas***.

Por outros motivos, veja o capítulo 6.3 ***Dicas úteis para comissionamento***.

7.01 Language
English
MENU LOC

Deutsch
Francais
Italiano
Espanol

Idioma
Selecione e confirme.

2.01 Macro Select
Standard
MENU LOC

Man/Const Sp
Hand/Auto
Hand/MotPot
Jogging
Motor Pot
ext Field Rev
Torque Ctrl

Macro
Selecione e confirme.
Para informações detalhadas sobre macros, veja o capítulo 4.2 *Macros de*

1.02 Arm Volt Nom
50V
MENU LOC

Tensão Nominal de Armadura
veja a placa de identificação do motor

1.01 Arm Cur Nom
4A
MENU LOC

CorrenteNominal de Armadura
veja a placa de identificação do motor

1.04 Field Volt Nom
310V
MENU LOC

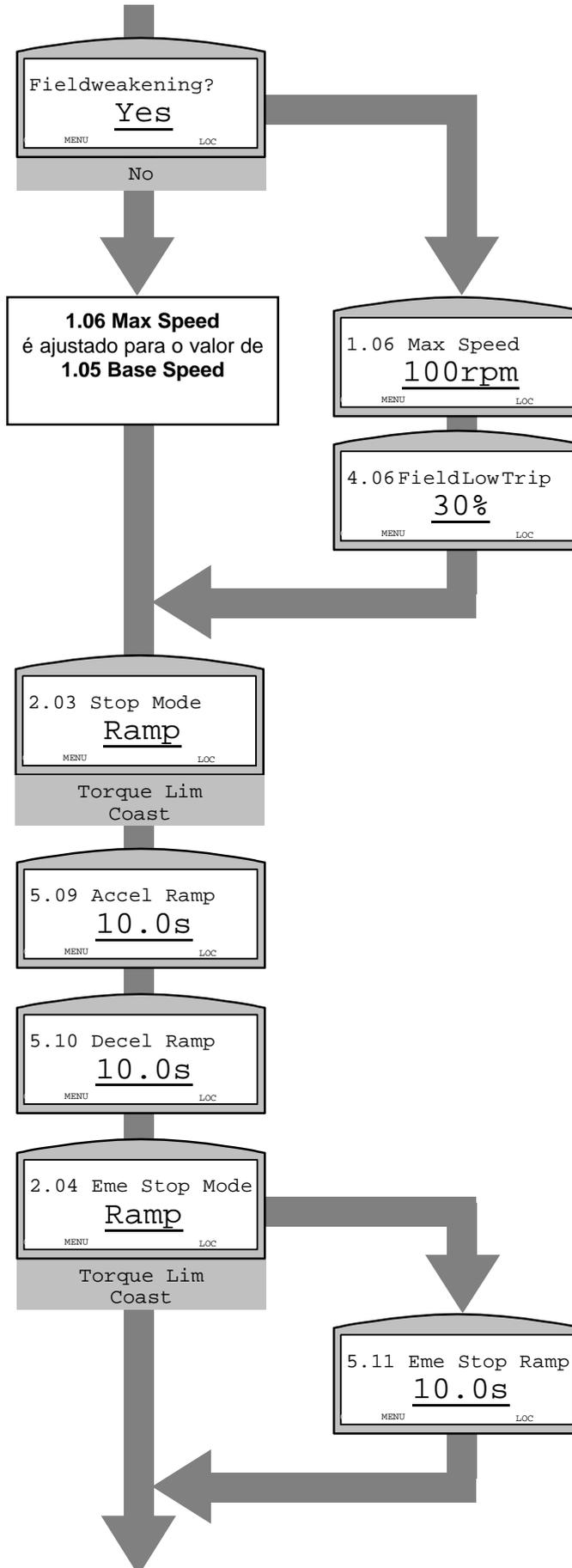
Tensão Nominal de Campo
veja a placa de identificação do motor

1.03 Field Cur Nom
0.40A
MENU LOC

Corrente Nominal de Campo
veja a placa de identificação do motor

1.05 Base Speed
100rpm
MENU LOC

Velocidade Nominal
veja a placa de identificação do motor

Comentários

Enfraquecimento de campo Sim/Não

Velocidade máxima para operação com enfraquecimento de campo
veja a placa de identificação do motor

Corrente mínima de campo para operação com enfraquecimento de campo

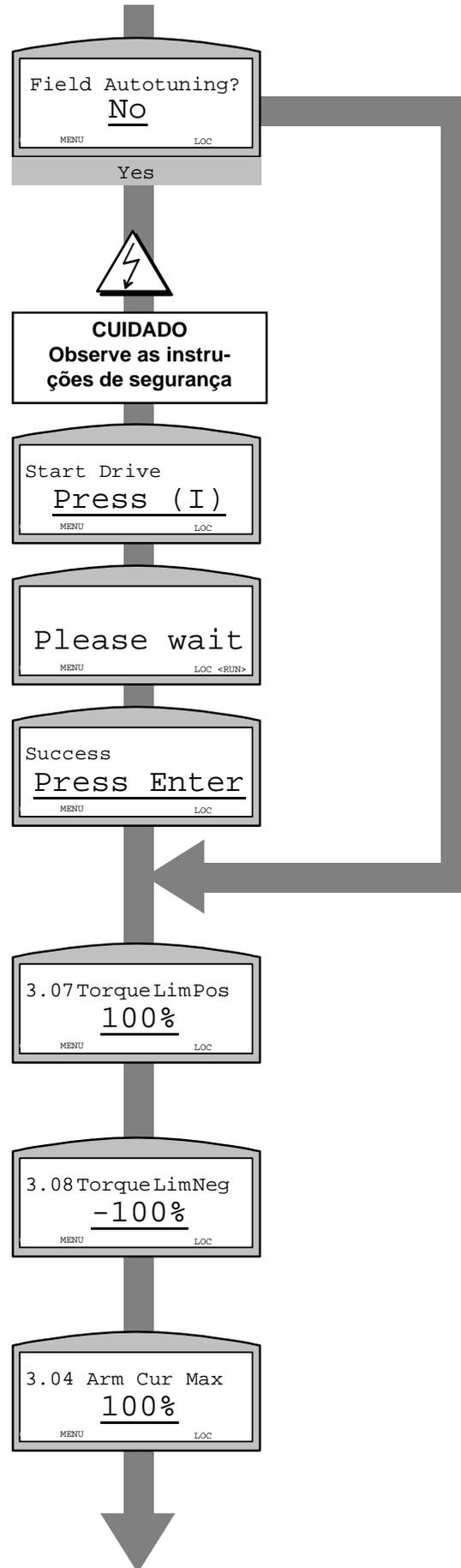
Seleção da resposta de operação desejada em Modo de Parada

Rampa de aceleração

Rampa de desaceleração

Seleção da resposta de operação desejada em Modo Parada de Emergência

Rampa de desaceleração para Modo Parada de Emergência

Passo de comissionamento

Comentários

Otimização do controlador de corrente de campo

CUIDADO
A tensão de campo do motor será ligada.

Pressione a tecla (I) no painel para aplicar a tensão de campo do motor.

Otimização em processo
Se alguma falha ou alarme ocorrer durante a otimização, as demais ações dependem das mensagens apresentadas; veja capítulo Busca de Falhas. Para repetir o processo de otimização pressione MENU

Após o sucesso da otimização, os seguintes parâmetros têm que ser ajustados:
4.03 - Componente proporcional
4.04 - Componente integral
ENTER dará continuidade ao processo de comissionamento.

Limite positivo de torque

Limite negativo de torque

Máxima sobrecorrente de armadura permissível

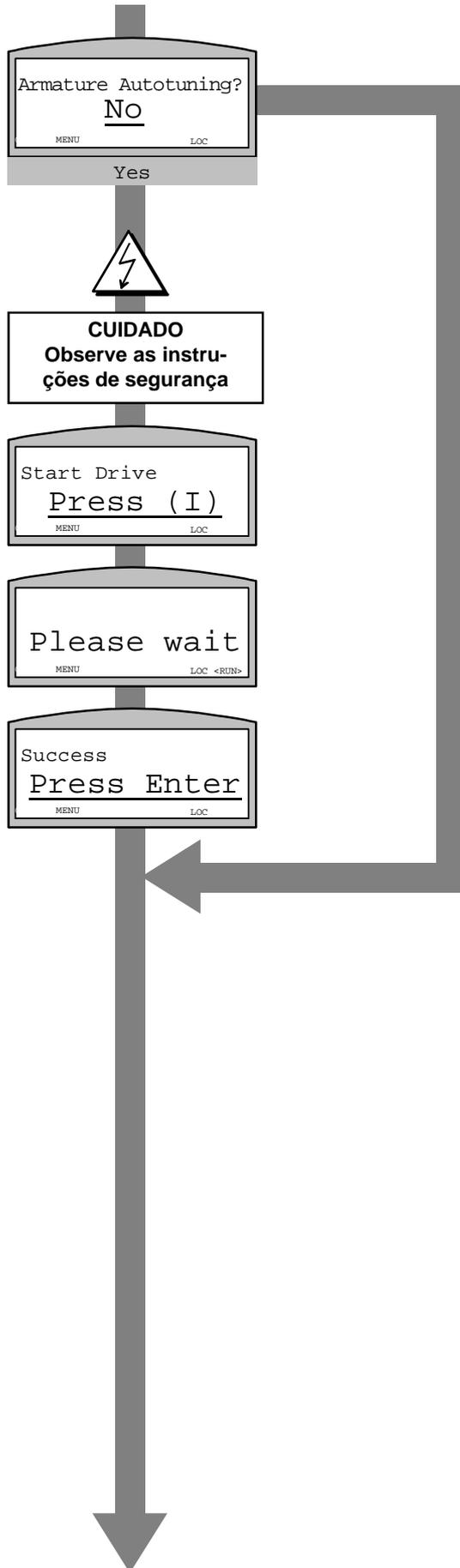
Passo de comissionamento

Armature Autotuning?
No
MENU LOC
Yes

CUIDADO
Observe as instru-
ções de segurança

Start Drive
Press (I)
MENU LOC

Please wait
MENU LOC <RUN>

Success
Press Enter
MENU LOC

Comentários

Otimização do controlador de corrente de armadura

CUIDADO
O motor será energizado.

Pressione a tecla (I) no painel para aplicar as tensões de campo e de armadura ao motor.

Otimização em processo.
Se alguma falha ou alarme ocorrer durante a otimização, as demais ações dependem das mensagens apresentadas; veja capítulo Busca de Falhas. Para repetir o processo de otimização pressione MENU

Após o sucesso da otimização, os seguintes parâmetros têm que ser ajustados:
3.09 - Componente proporcional
3.10 - Componente integral
3.11 - Limite para fluxo contínuo de corrente
3.12 - Indutância de armadura
3.13 - Resistência de armadura
ENTER dará continuidade ao processo de comissionamento.

Passo de comissionamento

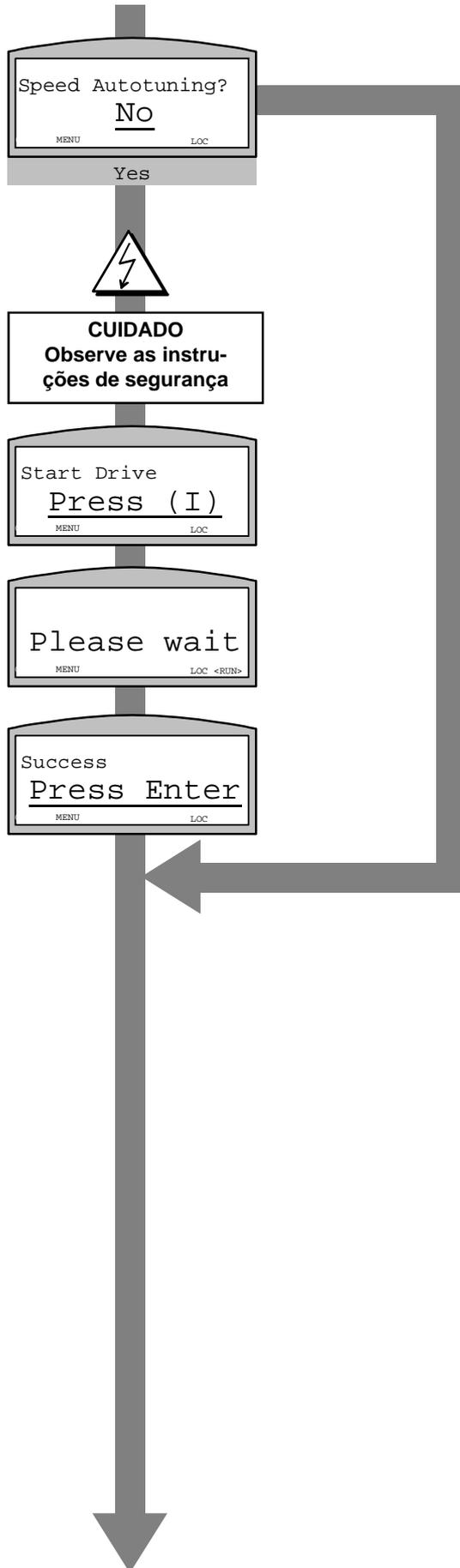
Passo de comissionamento

Speed Autotuning?
No
MENU LOC
Yes

CUIDADO
Observe as instru-
ções de segurança

Start Drive
Press (I)
MENU LOC

Please wait
MENU LOC <RUN>

Success
Press Enter
MENU LOC

Comentários

Otimização do controlador de velocidade
Selecione e confirme.

CUIDADO
O motor acelerarará duas vêzes até 80% da Velocidade Básica!

Pressione (I) no painel, para ligar e habilitar o conversor.

Otimização em processo.
O conversor acelerará duas vêzes até 80% da Velocidade Básica!
Se alguma falha ou alarme ocorrer durante a otimização, as demais ações dependem das mensagens apresentadas; veja capítulo Busca de Falhas. Para repetir o processo de otimização pressione MENU

Após o sucesso da otimização, os seguintes parâmetros têm que ser ajustados:
5.07 - Componente proporcional
5.08 - Componente integral

ENTER dará continuidade ao processo de comissionamento

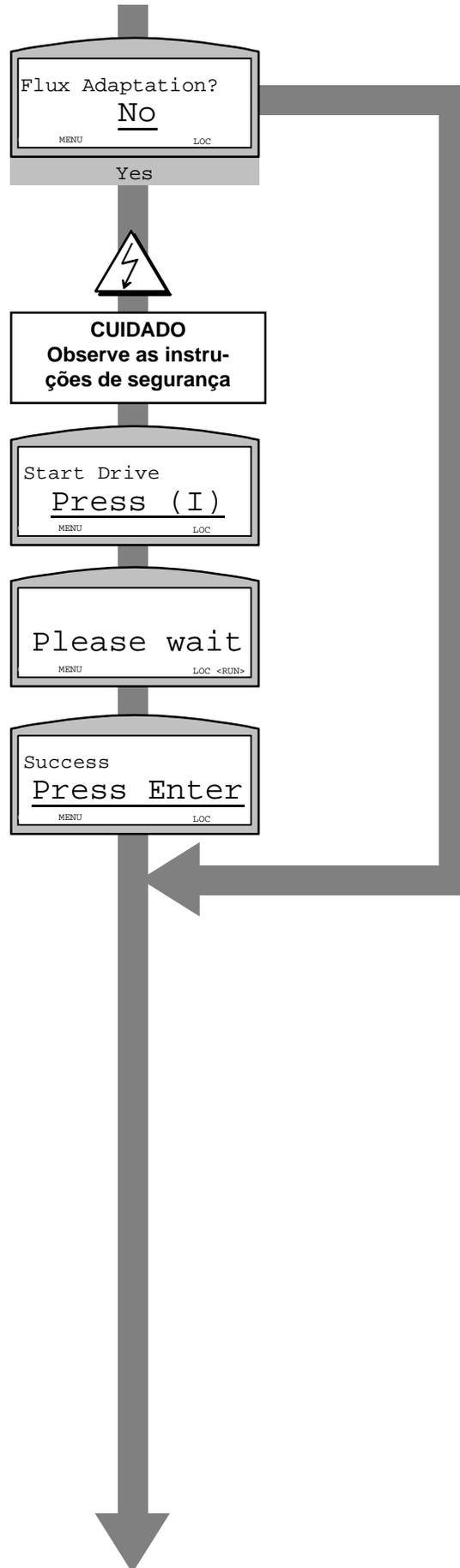
Passo de comissionamento

Flux Adaptation?
No
MENU LOC
Yes

CUIDADO
Observe as instru-
ções de segurança

Start Drive
Press (I)
MENU LOC

Please wait
MENU LOC <RUN>

Success
Press Enter
MENU LOC

Comentários

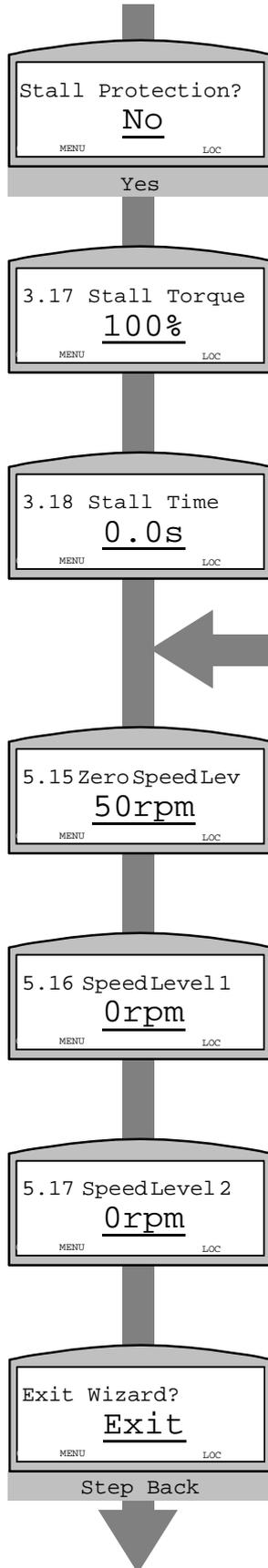
Otimização do fluxo
somente disponível em Modo de Enfraquecimento de Campo.

CUIDADO
O motor acelerar-se-á até 50% da Velocidade Básica!

Pressione (I) no painel, para ligar e habilitar o conversor.

Otimização em processo.
O conversor acelerará até 50% da Velocidade Básica!
Se alguma falha ou alarme ocorrer durante a otimização, as demais ações dependem das mensagens apresentadas; veja capítulo Busca de Falhas. Para repetir o processo de otimização pressione MENU

Após o sucesso da otimização, os seguintes parâmetros têm que ser ajustados:
4.07 - I_e para fluxo de 40%
4.08 - I_e para fluxo de 70%
4.09 - I_e para fluxo de 90%

ENTER dará continuidade ao processo de comissionamento.

Passo de comissionamento | **Comentários**

Proteção contra rotor travado

Torque de rotor travado

Tempo de rotor travado

Velocidade mínima
para deteção de velocidade zero. Nunca ajuste para **0** rpm com realimentação de taco ou encoder.

Velocidade intermediária 1
para sinal de 'Velocidade 1 alcançada'

Velocidade intermediária 2
para sinal de 'Velocidade 2 alcançada'

ENTER para finalizar o processo de comissionamento direcionado.

Final do comissionamento guiado

Não se esqueça de carregar os parâmetros para o painel. Use a função 'Copy to Panel'

Descrição resumida para o comissionamento manual de um DCS400 via painel de controle.
Siga este roteiro se ocorrer uma falha no panel commissioning wizard.
Válido para versão de software 108.0 e superiores.

Nos blocos a seguir, é dada a estrutura principal dos diferentes passos de comissionamento referentes à medição de velocidade. Para informações específicas relacionadas aos parâmetros e manuseio do painel veja os capítulos correspondentes.

com realimentação do **Taco Analógico**

com realimentação de **FEM**

Ajuste os parâmetros

Parâmetro	Valor
Arm Cur Nom (1.01):	veja placa de ident. do motor
Arm Volt Nom (1.02):	veja placa de ident. do motor
Field Cur Nom (1.03):	veja placa de ident. do motor
Field Volt Nom (1.04):	veja placa de ident. do motor
Base Speed (1.05):	veja placa de ident. do motor
Max Speed (1.06):	mesmo da Base Speed

Ajuste os parâmetros

Parâmetro	Valor
Eme Stop Mode (2.04):	Coast
Speed Meas Mode (5.02):	EMF
Contr Service (7.02):	Fld Autotun
Contr Service (7.02):	Arm Autotun

Ligue o conversor e aumente a ref. de velocidade lentamente até aprox. 10% da Base Speed (1.05) usando um potenciômetro de referência ou usando o painel de operação do DCS400 em modo LOCal.

Desligue o conversor

Para completar o comissionamento refira-se ao apêndice D - Exemplos para programação básica de parâmetros.

com realimentação do **Encoder**

Ajuste os parâmetros
Arm Cur Nom (1.01): veja placa de identif. do motor
Arm Volt Nom (1.02): veja placa de identif. do motor
Field Cur Nom (1.03): veja placa de identif. do motor
Field Volt Nom (1.04): veja placa de identif. do motor
Base Speed (1.05): veja placa de identif. do motor

Faixa de contr. arm / Faixa de enfr. campo ?

Faixa de controle de armadura

Ajuste o parâmetro
Max Speed (1.06): O mesmo de Base Speed

Faixa de enfraquecimento de campo

Ajuste os parâmetros
Max Speed (1.06): veja placa ident. do motor
Field Low Trip (4.06): mín. corr. campo no ponto de máx. enfr. campo (veja pl. ident. motor) menos 10%.

Ajuste os parâmetros
Eme Stop Mode (2.04): Coast
Speed Meas Mode (5.02): EMF
Contr Service (7.02): Fld Autotun
Contr Service (7.02): Arm Autotun

Inicialize o Panel Wizard usando a função 'Commissioning' do painel. Pressione ENTER até que o display mostre 'Speed Meas Adjust'.

Selecione 'Yes' pressione ENTER e siga as instr. até que o display apresente 'Speed Autotuning'.

Pressione MENU, o display apresenta 'Exit Wizard?'. Selecione 'Exit' e pressione ENTER.

Faixa de contr. arm / Faixa de enfr. campo ?

Faixa de controle de armadura

Ligue o conversor e aumente a referência de velocidade lentamente até o valor de **Base Speed (1.05)** e monitore a tensão de armadura. A tensão de armadura não pode exceder o valor do parâmetro Arm Volt Nom (1.02)!

Faixa de enfraquecimento de campo

Ajuste o parâmetro
Contr Service (7.02): Flux Adapt

Ligue o conversor e aumente a referência de velocidade lentamente até o valor de **Max Speed (1.06)** e monitore a tensão de armadura. A tensão de armadura não pode exceder o valor do parâmetro Arm Volt Nom (1.02)!

Para completar o comissionamento refira-se ao apêndice D - Exemplos para programação básica de parâmetros.

■ F12 - Subcorrente de campo
■ F09 - Subtensão da alim. principal
■ A02 - Tensão de alimentação baixa
■ Conversor não parte

O DCS400 é apropriado para alim. de 230…500V sem ajuste de parâmetros. Para monitorar a tensão principal, o software trabalha de uma **nova maneira**. A menor tensão de alimentação permissível é calculada por meio do parâmetro **Arm**ature **Volt**age **Nom**inal **(1.02).** Se a **tensão principal atual** for **mais baixa** que a **tensão calculada** ou o parâmetro **armature voltage** for **muito alto** com relação à **tensão de alim. nominal**, o conversor não parte. Nem **conversor LIGADO** , nem o **auto-tuning** estão funcionando. A menor tensão de alimentação permissível é calculada pela fórmula

Umains >= Uarm / (1,35 x cos alfa)

4-Q: Umains >= Uarm / (1,35 x 0,866)
2-Q: Umains >= Uarm / (1,35 x 0,966)

Solução
Ajuste o parâm. **Arm Volt Nom (1.02)** de acordo com o Manual do DCS400 e/ou ajuste o parâm. **Net Underv Trip (1.10)** para um valor <u>**mais baixo**</u>(!). O parâm. **Net Underv Trip (1.10) não está relacionado à tensão de alimentação nominal!** Este parâm. define uma margem adicional de segurança sobre a **mínima tensão principal permissível** (calculada). Valores **mais altos** (positivos) tornam o monitoramento **mais sensível**, e valores **mais baixos** (também negativos) **aumentam** a **tolerância** do monitoramento.

Refira-se também aos capítulos:
2.2 tabela2.2/4, Tensão CC recomendada …
4.5.1 Monitorando a Tensão Principal
6.4 Busca de falhas(Falhas, Alarmes, Diagnósticos)

■ Conversor não pronto para operação

- **Após A09-Parada de Emergência:** O LED verde no painel de operação DCS400PAN mantém-se desligado mesmo que os comandos ON e RUN sejam desligados e ligados novamente. **Zero Speed Lev (5.15) = 0rpm** , respectivamente **muito baixo**. Tem que ser **maior que 0rpm**.
- **Durante a operação normal:** Os LED's verde e vermelho no DCS400PAN apresentam o **estado atual do conversor**. Para mais informações refira-se ao capítulo 6.4.4 *Significado do painel de LED's*. Após o comando **LIGA** a **alimentação principal,** e a **freq.** e a **corrente de campo** serão verificadas. Em 10s esta verificação terá sido finalizada e a lógica do conversor estará pronta para a operação. Caso contrário ocorrerá uma falha.

■ Mensagem de diagnóstico Esperar por Standstill (estado de espera)

Esta mensagem de diagnóstico pode ocorrer durante o **Commissioning Wizard** em qualquer função de auto-tuning (Campo, Armadura, Velocidade e Fluxo) e Ajuste de Medição de Velocidade (EMF , Taco Analógico e Encoder) se **Zero Speed Lev (5.15) = 0**, respectivamente **muito baixo.** Tem que ser **maior que 0rpm**.

■ Falha de Auto-tuning de campo

Verifique o parâmetro **Diagnosis (7.03)** e leia op capítulo *6.4.7 Mensagens de Diagnóstico*

■ Falha de Auto-tuning de armadura

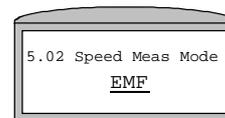
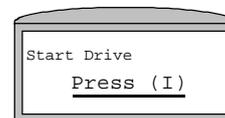
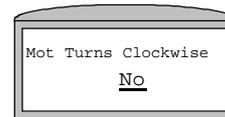
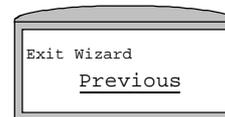
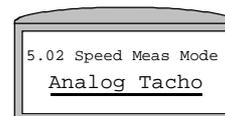
Verifique o parâmetro **Diagnosis (7.03)** e leia op capítulo *6.4.7 Mensagens de Diagnóstico*

■ Passo "Speed Meas Adjust"

Durante o passo de comissionamento**Speed Meas Adjust? - Sim** o motor **rodará** após a primeira confirmação **Start Drive - Pressione (I)** em modo **EMF** com **12,5%** da **Base Speed (1.05)** ou em modo **Taco Analógico** ou **Encoder** com **25%** da **Base Speed (1.05).**

Se esta velocidade for muito alta para a primeira verificação da aplicação **não utilize este passo do comissionamento!**

Deixe o **Commissioning Wizard** agora e faça esta primeira verificação via controle **LOC**al usando o painel de operação **DCS400PAN** . Favor referir-se ao capítulo *6.1 Modo painel : Controle do Conversor.* Em seguida inicie novamente o Commissioning Wizard.

Outra possibilidade é fazer esta primeira verificação da direção de rotação em **modo EMF** mantendo o **Commissioning Wizard** e usando o botão **(I)** do painel de operação DCS400PAN **com cuidado**:

1. Selecione **EMF** e confirme, mesmo que o Taco Analógico ou o Encoder estiver em uso.

2. **Cuidado**! Acione o conversor e **Pare** o conversor usando o botão **(I)** **tão logo** o motor rode.

3. O conversor pode ser **acionado** e **parado alternadamente** usando o botão **(I)**.
4. Após a verificação da rotação pressione o botão **MENU** para retornar ao passo anterior de comissionamento.

5. Selecione **Previous**

6. Selecione **Taco Analógico** ou **Encoder** como requerido e continue.

Dicas para auto-tuning do controlador de velocidade

Somente após comissionado com sucesso o auto-tuning alterará os parâmetros do controlador de velocidade **Speed Reg KP (5.07)** e **Speed Reg TI (5.08),** caso contrário, os parâmetros continuam inalterados. Após o auto-tuning, o comportamento do conversor deve ser verificado a baixa velocidade.

Durante o auto-tuning, o motor acelera duas vezes até 80% da velocidade nominal. A aplicação deve permitir isto, caso contrário, o auto-tuning não deve continuar. Em alguns casos o auto-tuning é desabilitado pela aplicação.

O que permite o auto-tuning:
- motor desacoplado da carga
- motor + correia de transmissão
- motor + caixa de engrenagens
- motor + aplicação com 10% da carga

O que inibe o auto-tuning:
- oscilação da carga
- carga total / sobrecarga
- alta inércia (causa grandes períodos de reação)

Não é recomendado iniciar o auto-tuning com:
- guindastes / elevadores (o auto-tuning não está relacionado à elevação de peso)

Falha da auto-sintonia de velocidade

Se a auto-sintonia falhar durante o **Commissioning Wizard**:
- Reset o alarme pressionando o botão MENU no painel de operação.
- Pressione ENTER e siga o Commissioning Wizard até o final.
- **Após terminar o Wizard** o controlador de velocidade pode ser ajustado da seguinte maneira:
- Ajuste o parâmetro **Act Filt 1 Time (5.29) = 0.01s** e inicie o auto-tuning **(*)**
- Se falhar, ajuste **Act Filt 2 Time (5.30) = 0.01s** e inicie o auto-tuning novamente **(*)**
- Se falhar, ajuste **Act Filt 1 Time (5.29) = 0.02s** e inicie o auto-tuning novamente **(*)**
- Se falhar, ajuste **Act Filt 2 Time (5.30) = 0.02s** e inicie o auto-tuning novamente **(*)**
- Se falhar novamente e novamente, tente encontrar os valores corretos via sintonia manual da velocidade. Na maioria dos casos **Speed Reg KP (5.07) = 1.000** e **Speed Reg TI (5.08) = 100.0ms** são úteis como condição inicial.

Somente após comissionado com sucesso o auto-tuning alterará os parâmetros do controlador de velocidade **Speed Reg KP (5.07)** e **Speed Reg TI (5.08),** caso contrário, os parâmetros continuam inalterados. Após o auto-tuning, o comportamento do conversor deve ser verificado a baixa velocidade.

(*) Para iniciar o auto-tuning do controlador de velocidade, ajuste o parâmetro **Contr Service (7.02)=Sp Autotun** e acione o conversor usando os botões **LOC** e **(I)** no painel de operação DCS400PAN ou **ON** e o comando **RUN** nos terminais.

O conversor acelera à sobrevelocidade

Com os valores de fábrica de parâmetros (defaults: KP=0.200 / TI=5000.0 ms) e rampas lentas, pode acontecer de o conversor acelerar a sobrevelocidades, ultrapassando a velocidade máxima. Isto é resultado de uma constante de tempo de integração extremamente alta. Neste caso, os valores de P e I têm que ser corrigidos via auto-tuning ou via ações manuais. Se os parâmetros forem ajustados manualmente, você deve iniciar com os valores dados a seguir:

Speed Reg KP (5.07) = 1.000
Speed Reg TI (5.08) = 100.0 ms

Verifique a reação a baixa velocidade e, se necessário, continue ajustando os valores.

Oscilação da velocidade

Valor de P muito alto e/ou valor de I muito baixo.
Ajuste:
Speed Reg KP (5.07) = 50%
Speed Reg TI (5.08) = 200%
dos valores atuais.
Verifique a reação a baixa velocidade e, se necessário, continue ajustando os valores.

Mudança da realimentação de velocidade

Se a realimentação de velocidade mudar de **Encoder** para **Taco Analógico** ou para **controle de EMF** a resposta do controlador de velocidade pode ser possivelmente muito rápida. Os valores de P e I têm que ser adaptados (ajustados). Em caso de adaptação manual, ajuste:
Speed Reg KP (5.07) = appr. 50%
Speed Reg TI (5.08) = appr. 200 …400%
dos valores atuais.
Verifique a reação a baixa velocidade e, se necessário, continue ajustando os valores.

O motor não encontra o ajuste de velocidade

- Torque disponível não suficiente:
  Corrente de campo muito baixa (1.03).
  Corrente de armadura muito baixa (1.01).
  Verifique os dados e parâmetros do motor.
- Controle de velocidade muito fraco:
  Verifique **Speed Reg KP (5.07)** e **Speed Reg TI (5.08).**
- Os limites de velocidade não são ajustados de acordo:
  Base Speed (1.05), **Max Speed (1.06)**, **Speed Lim Fwd (5.31)**, **Speed Lim Rev (5.32)**.
- Taco não ajustado (**R115).**
- **Encoder Inc (5.03)** incorreto.

■ O motor flutua à velocidade de referência zero

Elimine o offset de velocid. via **Tacho Offset (5.34)**
- DESLIGUE o conversor
- leia a **Velocidade Atual** no painel
- ajuste **Tacho Offset (5.34)** para este valor inclusive a polaridade
- LIGUE o conversor e faça um ajuste fino no **Tacho Offset (5.34)**

Elimine o offset de velocid.via **parâmetros alternativos (5.21…5.25)** do controlador de velocidade
- DESLIGUE o conversor
- leia a **Velocidade Atual** no painel
- ajuste **Speed Level 1 (5.16)** para duas vezes este valor sem polaridade
- ajuste **Alt Par Sel (5.21) = Sp < Lev1**
- ajuste **Alt Speed KP (5.22) = Speed Reg KP (5.07)**
- ajuste **Alt Speed Ti (5.23) = 0.0s**
- ajuste **Alt Accel Ramp (5.24) = Accel Ramp (5.09)**
- ajuste **Alt Decel Ramp (5.25) = Decel Ramp (5.10)**
- LIGUE o conversor e faça um ajuste fino no **Speed Level 1 (5.16)**

Elimine o offset de velocid.via **Fixed Speed (5.13 / 5.14)** adicional
- DESLIGUE o conversor
- leia a **Velocidade Atual** no painel
- ajuste **Fixed Speed 1 / 2 (5.13 / 5.14)** para este valor inclusive a polaridade
- ajuste **Aux Sp Ref Sel (5.26) = Fixed Sp1 / 2**
- LIGUE o conversor e faça um ajuste fino em **Fixed Speed 1 / 2 (5.13 / 5.14)**

■ Proteção das engrenagens

O DCS 400 não possui proteção das engrenagens. No entanto, usando os **parâmetros alternativos** é possível se conseguir uma mudança de rotação suave, se o conjunto de parâmetros alternativos estiver ativado e **Alt Speed KP (5.22)** e **Alt Speed TI (5.23)** forem ajustados para valores apropriados.

■ Comentários sobre otimizaçãodo fluxo

Quando em auto-sintonia, o motor **acelera para 50% da velocidade nominal**. A aplicação deve permitir isto. Caso contrário, não faça a auto-sintonia.

■ Falha na adaptação do fluxo

Verifique o parâmetro**Diagnosis (7.03)** e leia o capítulo *6.4.7 Mensagens de Diagnóstico*

■ Mudança de macro

- Ao mudar uma macro, todo o conjunto de parâmetros **dependentes da macro** também mudarão.
- Se os parâmetros originalmente **dependentes da macro** tiverem sido alterados individualmente, eles não mudarão.
- Em caso de substituição do SDCS-CON-3A, recomendamos o ajuste de todos os parâmetros para **Ajuste de Fábrica** para se garantir que todos os valores de aplicações anteriores serão extintos.

■ Modo regenerativo mais enfraquecimento de campo

Se um DCS 400 é usado em modo regenerativo incluindo enfraquecimento de campo, recomendamos a seguinte seqüência para ligar o conversor:
- Comando ON (LIGA) somente à **velocidade zero**.
- Comando RUN (PARTIR) possível a qualquer momento.

Justificativa: Se ON e RUN são dados, para regenerar com campo reduzido, pode acontecer da corrente de campo não ser tão rapidamente reduzida quanto necessário, por causa da constante de tempo do enrolamento de campo, que resulta numa sobretensão de armadura e na queima de fusíveis.

■ Utilizando motores com corrente nominal de armadura menor que 4 A

A faixa de corrente de armadura para o DCS 400 é de 20 A…1000 A. Um possível ajuste de parâmetros para isto é 4 A…1000 A. Usualmente, motores com corrente de armadura inferiores a 4A não são utilizados para aplicações com DCS400 por causa da função de auto-tunung de armadura. Para se ter certeza do correto funcionamento do auto-tuning de armadura, é necessária uma corrente mínima de 20% da corrente nominal do conversor. No caso de se utilizar o menor conversor (DCS401.0020), a corrente mínima é 20% de 20 A = **4 A**.

Esta é a razão da **não possibilidade** de ajuste do parâmetro **Arm Cur Nom (1.01) abaixo de 4 A**.

Para usar motores com corrente nominal de armadura menor que 4A, é necessário se ajustar o parâmetro **Arm Cur Max (3.04) abaixo de 100%** !

p.e. Corr. nom. de armadura do motor= 2,4 A
Ajuste **Arm Cur Nom (1.01)** **= 4 A**
Ajuste **Arm Cur Max (3.04)** **= 60%**

Arm Cur Max (3.04) está relacionado com **Arm Cur Nom (1.01)** significando que a máxima corrente de armadura é 60% da corrente nominal do motor. A corrente máxima neste caso é **2,4A** para operação normal.
Porém o auto-tuning de armadura trabalha sempre com **Arm Cur Nom (1.01)**. Isto significa que o motor será **sintonizado com 4A**!

■ Redes "leves" em modo regenerativo

Rede "leve" em modo regenerativo é um problema específico de tecnologia de CC. Se a **EMF** do motor for **maior** que **(Tensão principal * 1,35 * 0,866),** então os fusíveis e tiristores poderão ser destruídos.

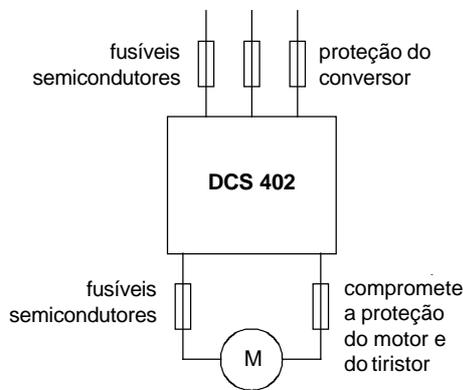
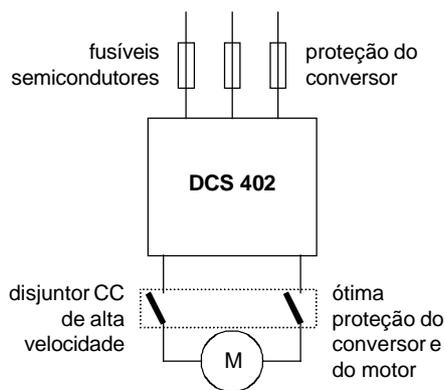
Para proteger o conversor o máximo possível contra danos, veja as recomendações seguintes:

- **Fusíveis da parte CC**
  Os fusíveis ultra-rápidos no circuito de armadura devem ser dimensionados para tensões CC, para se assegurar uma adequada **extinção da faísca** quando da ocorrência de uma falha. Este compromisso é cumprido ao se **conectar dois fusíveis em série**, como utilizado na alimentação de potência.

- **Disjuntores de CC**
  Os fusíveis ultra-rápidos constituem uma ótima proteção para os semicondutores somente em redes "pesadas".; em redes "leves", e em circuito de motor, a proteção é questionável. Em redes "leves", durante a operação regenerativa, deve-se prever um maior risco de condução. No circuito do motor, **um disjuntor de CC de resposta rápida** constitui ótima proteção**.**

- **Ajuste de parâmetro para Sobretensão na rede**
  Ajuste o parâmetro **Net Underv Trip (1.10)** numa faixa de **0…5%**. Isto torna o conversor mais sensível a sobretensão na rede e desliga o conversor o mais cedo possível. Isto pode evitar a queima de fusíveis e danos no tiristor, porém talvez o conversor desligue com muita freqüência devido a falha **F9-Mains Undervoltage.** Assim, ajuste o parâmetro **Net Fail Time (1.11)** diferente de **0.0 s** para ativar a função de religamento automático.

- **Ajuste de parâmetro para a tensão de armadura**
  Diminua o valor do parâmetro **Arm Volt Nom (1.02)** para ter uma distância mais segura da alimentação principal. Assim, o DCS400 estará usando o enfraquecimento de campo automático para alcançar a velocidade total mas **perderá torque** na **faixa de enfraquecimento de campo**. Isto é somente uma sugestão, porém pode se uma solução, dependendo da aplicação.

- **Escolha um motor CC com tensão de armadura mais baixa**
  Se a rede "leve" já for conhecida durante a fase de projeto, calcule um motor CC com tensão nominal de armadura **mais baixa**. Isto pode ser uma medida preventiva para se ter, antecipadamente, uma distância mais segura entre a EMF e a rede "leve".

Parâmetros orientados para a segurança:
Arm Volt Nom (1.02)
Net Underv Trip (1.10)
Net Fail Time (1.11)

6.4.1 Tela de estado, alarme e sinais de falha

Os sinais disponíveis (mensagens) para conversores de potência tiristorizados série DCS400 são subdivididos em:

- **Display de 7 segmentos**
  (localizado atrás do painel)
  - 8. Mensagens gerais
  - E Erros de inicialização
  - F Sinais de falha
  - A Sinais de alarme
- **Painel de display LCD**
- **Painel de LEDs**

Um **display de 7 segmentos** na placa de controle SDCS-CON-3A do conversor de potência tiristorizado série DCS400 é usado para apresentar mensagens gerais, erros de inicialização, sinais de falha e alarme. Os sinais (mensagens) são apresentados como códigos. Se os códigos consistem de várias partes, os caracteres/dígitos individuais serão indicados respectivamente, p.e.:

F ⇒ 1 ⇒ 4 F 14 = Sobrecorr. de armadura

Ý Ü ß

Adicionalmente ao display de 7 segmentos, o LCD do painel de controle DCS 400 PAN é capaz de apresentar os sinais de falha e alarme, bem como as mensagens de diagnóstico como texto claro.
Nota: Os idiomas disponíveis para apresentação de textos dependem do parâmetro 7.01.

Diagnosis [7.03]
Fault Word 1 [7.09]
Fault Word 2 [7.10]
Fault Word 3 [7.11]
Alarm Word 1 [7.12]
Alarm Word 2 [7.13]
Alarm Word 3 [7.14]
contêm mensagens de diagnóstico e vários sinais de falha e alarme como um código binário. Para avaliações subseqüentes, a informação é disponível via interface serial usando transmissão de parâmetros.

O último sinal de alarme é codificado como um código de erro individual localizado em **Volatile Alarm [7.08]**.

Também é disponível um Arquivo de Falhas (Faultlogger) onde os últimos 16 alarmes e falhas ocorridos são gravados. Leia as mensagens usando a função do painel 'Read Faultlogger' ou usando a ferramenta PC 'Drives Window Light' para reconhecer o histórico de falhas e alarmes.

6.4.2 Mensagens gerais

As mensagens gerais somente serão apresentadas no display de sete segmentos do cartão de controle SDCS-CON-3A.

8.	Texto do painel DCS400PAN	Definição	Obs
8.	COMM LOSS.	Programa fora de funcionamento	**(1)**
.	situação normal	Situação normal, sem sinal de falha/alarme	

(1) Visível por um curto período de tempo, durante a inicialização.
Visível durante o modo inicialização do programa de carregamento do Firmware.
A unidade deve ser desligada. Favor verificar os jumpers S4=3-4 e S5=5-6 e ligar eletricamente; se ocorrer uma falha novamente, o PCB SDCS-CON-3A tem que ser verificado e, se necessário, substituído.

6.4.3 Erros de inicialização (E)

Os erros de inicialização serão apresentados somente no display de sete segmentos da placa de controle SDCS-CON-3A.
Com os erros de inicialização não será possível partir o conversor.

8.	Texto no painel DCS400PAN	Definição	Obs
E01	COMM LOSS	Erro interno de checksum da FPROM	(1)
E02	COMM LOSS	Reservado para erro externo de checksum da FPROM	(1)
E03	COMM LOSS	Erro interno de endereço par da RAM	(1)
E04	COMM LOSS	Erro interno de endereço ímpar da RAM	(1)
E05	COMM LOSS	Cartão inválido	(1)
E06	COMM LOSS	Parada de software pela função watchdog	(1)

(1) A unidade deve ser eletricamente desligada e ligada; se ocorrer novamente, por favor entre em contato com o Centro de Serviços Local da ABB.

6.4.4 Significado dos LEDs do painel

LED Vermelho	LED Verde	Estado do DCS 400	Observações
Desligado ○	Desligado ○	**Não** pronto p/ ligar	**Comando ON (LIGA) evitado** Possíveis causas e soluções: ● Estado causado por **Parada de Emergência** ou **Coast**. Feche **Parada de Emergência** ou **Coast**. Ligue (comando ON) **e** desligue e ligue novamente o comando RUN. ● **Zero Speed Lev (5.15) = 0 rpm** ou muito baixo. Aumente-o. ● Estado normal após **concluir** uma **rotina de otimização**, se o conversor estiver sendo controlado via entradas digitais. Ligue (comando ON) **e** desligue e ligue novamente o comando RUN. ● Estado normal durante o **coasting**, quando o parâmetro **Start Mode (2.09) = Start from 0**. Será cancelado quando **Zero Speed Lev (5.15)** for alcançado. ● Falta de comunicação entre o painel e a unidade, acompanhada de **COMM LOSS** apresentado no painel. O Watchdog atuou, talvez por causa da EMC, veja manual, Seção 5.2. Também estado normal durante o procedimento de download de firmware, por causa do jumper S4:1-2 estar conectado.
Desligado ○	Ligado ●	**Pronto para ligar**	**Pronto para ligar (comando ON)** ● **Caso especial 1**: Estado também possível durante o chaveamento da alimentação da eletrônica para “ligada” com o comando RUN (PARTIR) presente, mas o conversor não parte. Os comandos ON **e** RUN devem ser desligados e ligados novamente. ● **Caso especial 2**: Quando **Start Mode (2.09) = Start from 0** e **Zero Speed Lev (5.15) = 0 rpm** ou muito baixo, o conversor tiver sido **ligado** e **parado**, então ele não poderá ser **acionado** por causa da mensagem de standstill (estado de espera) não ter sido apresentada. Os comandos ON **e** RUN devem ser desligados e ligados novamente.
Desligado ○	Piscando	**Pronto para ligar**	**Estado de Alarme**, todavia o conversor está **Pronto para ligar (comando ON)** Possíveis causas e soluções: ● São necessárias medidas específicas para solucionar o alarme. Veja manual cap. 6.4.6. ● O conversor está operacional apesar do alarme.
Ligado ●	Desligado ○	**Não** pronto p/ ligar	**Estado de Falha** **Comando ON (LIGA) evitado** Possíveis causas e soluções: ● São necessárias medidas específicas para solucionar o alarme. Veja manual cap. 6.4.5. Elimine a falha e aplique um Reset ● Após o Reset, desligue e ligue novamente os ON **e** RUN.

LED Vermelho	LED Verde	Estado do DCS 400	Observações
Ligado ●	Ligado ●	Fase de inicialização do DCS 400	**Fase de inicialização** Após a alimentação da eletrônica ter sido ligada, ambos os LEDs acendem-se **brevemente** durante a fase de inicialização do DCS 400.
Piscando	Piscando	Fase de inicialização do DCS 400	**Problema de Hardware da alimentação de potência** Após a alimentação da eletrônica ter sido ligada, ambos os LEDs **piscam**, e **não** há apresentação do valor atual. Retire o painel de controle e observe o display de sete segmentos. Quando todos os segmentos acenderem-se, significa que existe um problema na alimentação da eletrônica. Substitua o SDCS-PIN-3A se necessário.

6.4.5 Sinais de Falha (F)

Os sinais de falha serão apresentados no display de sete segmentos do cartão de controle SDCS-CON-3A com código **F . .** bem como no LCD do painel de controle DCS 400 PAN em forma de texto.
Todos os sinais de falha - com a excessão de F1 a F6 - podem ser resetados pelo botão de reset do painel ou por um sinal externo no X4:6 (após a eliminação da causa da falha).

Os sinais de falha F1 a F6 só podem ser resetados pelo desligamento e religamento da alimentação da eletrônica.

Nota: „F1“ , „Fault 1“ e „F01“ são equivalentes

Para resetar (RESET) os sinais de falha, são necessários os seguintes passos:

- Desligamento dos comandos ON/OFF e RUN
- Eliminação das causas da falha
- Reconhecimento de falha, i.e., resetando(RESET)
  - a) pressione „RESET“ no DCS400PAN
  - **ou** b) ative a entrada digital (DI6) de RESET por, pelo menos 100ms (lógica **1**)
  - **ou** c) se um Fieldbus estiver selecionado, ativando o bit „RESET“ na Palavra de Controle Principal por, pelo menos 100ms.
- Dependendo das condições da aplicação, gere novamente os comandos ON/OFF e RUN.

Todas as falhas desligarão o sinal de energização do contator principal.

	Mens. de falha N° da falha	Definição / Possível fonte	Param
F 1	Aux Voltage Fault	**Auxiliary Voltage Fault** (Ainda não implementado)	**7.09 bit 0**
F 2	Hardware Fault	**Falha de hardware** Falha na FlashProm ou com o tiristor. A diagnose detectou um curto-circuito.	**7.09 bit 1**
F 3	Software Fault	**Falha de software** Pode haver um erro interno de software. Se esta falha ocorrer, favor ler o parâmetro **7.03 Diagnosis** e **7.04 SW Version** no painel de controle para **entrar em contato com o Centro de Serviço Local da ABB.**	**7.09 bit 2**
F 4	Par Flash Read Fault	**Falha de Leitura de Parâmetros da Flash** Enquanto inicializando o software. O checksum de parâ-metros na Flash está incorreto. Uma possível causa do problema é que a alimentação de potência foi desligada durante o carregamento de parâmetros. Neste caso todos os parâmetros são reajustados para seus valores default. Se você tiver carregado os parâmetros da sua aplicação para o painel de controle anteriormente, favor carregá-los para o conversor novamente. Caso contrário, você terá que ajustar todos os parâmetros novamente.	**7.09 bit 3**
F 5	Compatibility Fault	**Falha de Compatibilidade** O Software ou o Código de tipo foi alterado para uma versão que não é compatível com os parâmetros que foram armazenados na memória Flash do conversor (p.e. verificação de min/max). Alguns parâmetros podem ter sido ajustados para os valores de fábrica. Você pode olhar pelo parâmetro **7.03 Diagnosis** o número do último dos parâmetros em questão.	**7.09 bit 4**
F 6	Typecode Read Fault	**Falha de Leitura do Código de Tipo** O dado nominal do conversor estava errado durante a inicialização (erro de checksum). FlashProm danificada ou desligamento da alimentação durante a função de ajuste do Código de Tipo. Tente corrigir o Código de Tipo novamente.	**7.09 bit 5**

	Mens. de falha N° da falha	Definição / Possível fonte	Param.
F 7	Converter Overtemp veja também **A4**	**Sobretemperatura do Conversor** Temperatura do conv. muito alta. Favor aguardar até que a temperatura do conversor tenha baixado. Em seguida, você pode limpar a falha pressionando o botão **Reset** no painel de controle. Favor ferificar: • alimentação do ventilador • componentes do ventilador • entrada de ar • temperatura ambiente • ciclo de carga muito alto?	**7.09 bit 6**
F 8	Motor Overtemp veja também **A5**	**Sobretemperatura do Motor** Temperatura do motor muito alta (se o resistor PTC resistor está conectado à AI2). Favor aguardar até que o motor tenha se resfriado. Se você tiver alguma saída digital designada para „Ligar ventilador" esta saída permanecerá energizada até que a temperatura do motor caia abaixo do nível de alarme. Em seguida, você pode limpar a fa-lha pressionando o botão **Reset** no painel de controle. Favor ferificar • sensor de temp. e seu cabo • resfriamento do motor alimentação do ventilador direção de rotação filtro • ciclo de carga muito alto?	**7.09 bit 7**
F 9	Mains Undervoltage veja também **A2** veja também **A8**	**Subtensão principal** O parâmetro **Arm Volt Nom (1.02)** tem que estar **de acordo** com a **Tensão de Alimentação Principal**, veja manual cap. 2.2 tabela 2.2/4. Caso contrário, ocorrerá uma falha **F09-Mains Undervoltage** (últimos 10 s após o comando ON) ou um alarme **A02-Mains Voltage Low** (imediatamente após o comando ON). Durante o Commissioning Wizard isto pode acontecer em qualquer passo quando o conversor for ligado [**Acionar o conversor , Pressione (I)**]. Para evitar falha **F09-Mains Undervoltage** ou alarme **A02-Mains Voltage Low** ajuste o parâm. **Net Underv Trip (1.10) = 0…-10%** antes de iniciar o Commissioning Wizard novamente. Refira-se também ao manual cap. 4.5.1 Monitorando a Tensão Principal.	**7.09 bit 8**
F 10	Mains Overvoltage	**Sobretensão Principal** A tensão principal é maior que 120% da tensão nominal do conversor. Este limite é fixo. Favor desligar o conversor e medir a tensão principal.	**7.09 bit 9**
F 11	Mains Sync Fault veja também **A8**	**Falha de Sincronismo Principal** O sincronismo da freqüência da alimentação principal foi perdida durante a operação. Possíveis causas do problema: • Problemas com a conexão do cabo ou com o contator principal • Fusíveis queimados • Freqüência principal fora de faixa (47...63 Hz) • Freq. principal não estável ou variando muito rápido	**7.09 bit 10**
F 12	Field Undercurrent veja também **A8**	**Subcorrente de Campo** • Se o enfraquecimento de campo for necessário, encontre a corr. mínima de campo no ponto de máximo enfraquecimento de campo (usualmente escrito na placa de identificação do motor). Durante o Commissioning Wizard ajuste o par. **Field Low Trip (4.06) = 10%** abaixo da mínima corr. de campo. Caso contrário pode ser que ocorra **F12-Field Undercurrent** durante a operação com enfraquecimento de campo. • Também é possível que isto seja uma falha seqüencial da **Mains Undervoltage (F9 / A2)**. Pesquise o arquivo de falhas para ver o histórico de falhas. O DCS400 está usando um **novo método** para monitorar a tensão principal. Pode ser que a Tensão Nominal de Armadura e a Tensão Principal Atual não sejam correspondentes. Corrija-a de acordo com o manual, cap. 2.2 – tabela 2.2/4 ou par. de adaptação **Net Underv Trip (1.10)** para um valor mais baixo. • Depende do auto-tuning do campo do motor ter detectado um fator **Field Cur KP (4.03)** muito alto. Isto pode resultar na oscilação da corr. de campo e o conversor pode falhar ou devido a overshoots da corr. de campo **F13-Field Overcurrent** ou a undeshoots da corrente de campo **F12-Field Undercurrent**. Ajuste o par. **Field Cur KP (4.03)** para um valor mais baixo e/ou **Field Cur TI (4.04)** para um valor mais alto. Tente com valores default destes dois parâmetros.	**7.09 bit 11**

	Mens. de falha N° da falha	Definição / Possível fonte	Param.
F 13	Field Overcurrent	**Sobrecorrente de Campo** A corr. de campo alcançou um limite (Par. **Field Ov Cur Trip (4.05)**) que pode danificar o motor Por favor verifique • os parâmetros relacionados ao campo • a resistência de campo • as conexões do campo • o nível de isolação do cabo e do enrolamento de campo	**7.09 bit 12**
F 14	Armature Overcurrent	**Sobrecorrente de Armadura** Corrente de armadura mais alta que o valor do par. **3.04 Armature current max** . O problema pode ser causado por um curto-circuito no circuito de armadura ou um tiristor defeituoso. Por favor desligue o conversor e verifique • meça a resist. de armadura • todas as conexões no circuito de armadura • a função de todos os tiristores • os parâmetros do Controlador de Corrente (**Grupo 3**) para instabilidade.	**7.09 bit 13**
F 15	Armature Overvoltage	**Sobretensão de Armadura** A tensão de ultrapassou o valor do Par. **Arm Overv Trip (1.09)**. Possíveis problemas: • ajuste do nível de falha muito baixo (considerar os overshoots de tensão) ou tensão nominal do motor errada • corrente de campo muito alta, podem ser problemas com o enfraquecimento de campo (ver parâm. de campo) • overshoot ou instabilidade do controlador de velocidade/ corrente de armadura • sobrevelocidade	**7.09 bit 14**
F 16	Speed Meas Fault	**Falha de Medição de Velocidade** A comparação do sinal de realimentação de velocidade do tacogerador ou encoder de pulso falhou ou overflow da entrada analógica AITAC. Por favor verifique • todas as conexões do tacogerador ou do encoder de pulso • a alimentação do encoder • as conexões do conversor – circ. de armadura aberto?	**7.09 bit 15**

	Mens. de falha N° da falha	Definição / Possível fonte	Param.
F 17	Tacho Polarity Fault	**Falha de Polaridade do Taco** Polaridade do sinal de realimentação do tacogerador, incorreto. Por favor verifique • A polaridade do cabo do tacogerador • A polaridade dos cabos de armadura e de campo • O sentido de rotação do motor	**7.10 bit 0**
F 18	Overspeed	**Sobrevelocidade** Velocidade atual do motor muito alta. Possíveis causas: • Funcionando em modo controlado por torque/corrente, ao invés de controlado por velocidade. • Parâmetros do regulador de velocidade não estão corretos (overshoot ou instabilidade, ver Par. do **Group 5**) • Motor controlado por carga externa.	**7.10 bit 1**
F 19	Motor Stalled	**Motor em Stall (parado)** Motor não vai para nível zero de velocidade (Parâmetro **Zero Speed Lev (5.15))** com torque atual maior que o limite de torque (Parâmetro **Stall Torque (3.17)**) por um tempo maior que o tempo limite (Parâmetro **Stall Time (3.18)**). Por favor verifique • todos os acoplamentos mecânicos do motor • a condição apropriada da carga • a limitação de corrente/torque • os ajustes de parâmetro (**Group 3**)	**7.10 bit 2**
F 20	Communication Fault Veja também **A11**	**Falha de Comunicação** Se o parâmetro **2.02 command location** estiver ajustado para „Fieldbus“. Erros de comunicação de Fieldbus aparecerão se não forem recebidas mensagens por tempo maior que o definido no parâmetro **Comm Fault Time (2.08)** . Se a locação do comando **não** for „Fieldbus“, aparecerá Alarm 11. Por favor verifique a conexão do cabo de Fieldbus e verifique a função de todos os dispositivos do Fieldbus de acordo com os valores nos parâmetros do **Grupo 8**	**7.10 bit 3**

	Mens. de falha N° da falha	Definição / Possível fonte	Param.
F 21	Local Control Lost	**Controle Local Perdido** Durante a operação em modo de controle local nenhuma mensagem foi recebida por um tempo maior que o valor que foi definido no Parâmetro **Comm Fault Time (2.08)**. Por favor verifique a conexão do Painel de Controle/Ferramenta PC.	**7.10 bit 4**
F 22	External Fault ver também **A12**	**Falha Externa** Esta falha pode ser ajustada pelo usuário via uma das entradas digitais se a macro selecionada oferecer esta função. Não há problemas com o conversor! Em caso de problemas, por favor verifique o nível lógico e a conexão do circuito que está conectado à respectiva entrada digital.	**7.10 bit 5**

6.4.6 Sinais de Alarme (A)

Os sinais de alarme serão apresentados no display de sete segmentos no cartão de controleSDCS-CON-3 como código **A,** bem como no LCD do painel de controle DCS 400 PAN como texto. Os sinais de alarme somente serão apresentados se não houver sinal de falha ativo.
Os sinais de alarme, com excessão do **A9 (Emergency Stop)** não causam a parada do conversor.

	Mens. de falha N° da falha	**Definição / Possível fonte**	**Param.**
A 1	Parameters Added	**Alarme de Parâmetros Adicionados** Foi carregada uma nova versão de software que contém mais parâmetros que a versão antiga. Estes novos parâmetros foram ajustados com seus valores de fábrica. O último deles é apresentado pelo seu número no parâmetro **7.03 Diagnosis**. Por favor verifique os novos parâmetros e, se você pretende utilizá-los, por favor ajuste-os para os valores desejados. Atualize também o texto de seu painel de controle usando um programa dedicado ou contate o **Centro de Serviços Local da ABB.**	**7.12 bit 0**
A 2	Mains Voltage Low veja também **F9**	**Alarme de Baixa Tensão Principal** A tensão principal caiu abaixo de 5% (fixo) acima do nível que causa F9. • Por favor verifique o nível da tensão principal. • A tensão AC/DC não se correspondem.	**7.12 bit 1**
A 3	Arm Circuit Break	**Alarme de Circuito de Armadura Aberto** A refer. de armadura não é igual a zero mas a corr. atual de armadura permanece no nível zero por algum tempo. Por favor verifique todas as conexões e fusíveis do circuito de armadura.	**7.12 bit 2**
A 4	Converter Temp High veja também **F7**	**Alarme de Alta Temperatura do Conversor** A temp. do conversor alcançou um valor que é 5°C mais baixo que o nível que causa falha F7. Por favor verifique a correta operação do ventilador do conversor e as condições de carga.	**7.12 bit 3**
A 5	Motor Temp High veja também **F8**	**Alarme de Temperatura Alta do Motor** A temp. do motor está muito alta (se o resistor PTC estiver conectado à AI2). Por favor verifique a correta operação do ventilador do motor e as condições de carga.	**7.12 bit 4**
A 6	Arm Current Reduced	**Alarme de Corrente de Armadura Reduzida** O conversor é equipado com uma proteção I^2t para o motor. Este alarme é gerado enquanto esta função de proteção força a queda da corrente de armadura para um nível específico de recuperação (veja a descrição da proteção I^2t após o tempo especificado de sobrecarga no Parâmetro **Overload Time (3.05)**). Por favor verifique o ciclo de carga satisfatório para o seu motor.	**7.12 bit 5**

	Mens. de falha Nº da falha	Definição / Possível fonte	Param.
A 7	Field Volt Limited	**Alarme de Tensão de Campo no Limite** Este alarme é gerado se a tensão de campo alcançar o valor que foi ajustado no Parâmetro **Field Volt Nom (1.04)** e assim, a corrente de campo não pode ser ajustada para o valor desejado. Por favor verifique a resistência e a temperatura do campo e os Parâmetros **Field Cur Nom** (**1.03)** e **Field Volt Nom** (**1.04)**.	**7.12 bit 6**
A 8	Mains Drop Out	**Alarme de Queda da Tensão Principal** O DCS 400 é equipado com um “Auto-rearme” que possibilita uma operação contínua após uma queda da alimentação principal por um curto período de tempo (contanto que a alimentação de potência para o controlador não seja interrompida). Se a tensão principal retornar durante o período de tempo ajustado no Parâmetro **Net Fail Time (1.11)**, este alarme será automaticamente resetado; caso contrário, serão geradas as falhas relevantes (F9, F11, F12).	**7.12 bit 7**
A 9	Eme Stop Pending	**Alarme de Parada de Emergência** Este alarme é gerado se o bit de parada de emergência da comunicação Fieldbus estiver faltando **ou** se a entrada digital DI5 „Parada de Emergência“ for levada para „alta“. Por favor verifique a entrada digital ou a condição de todos os botões de parada de emergência. Também, se o controle for feito via Fieldbus, por favor verifique a situação do programa de controle do Fieldbus ou o estado da comunicação Fieldbus. Se o Parâmetro **Cmd Location (2.02)** for ajustado para „Fieldbus“, um dispositivo Fieldbus deve ser conectado e selecionado nos parâmetros do **Group 8**.	**7.12 bit 8**
A 10	Autotuning Failed	**Alarme de Falha de Auto-sintonia** • Se o auto-tuning falhar durante o **Commissioning Wizard** pressione **MENU** ou **ENTER** para ver a mensagem de diagnose em questão. Para informação detalhada da diagnose, por favor refira-se ao manual cap. 6.4.7. Pressione **ENTER** para continuar. **Nota**: Qualquer **Falha** durante o Commissioning Wizard **cancelará** o **Wizard**. Então, leia o par. **Diagnosis (7.03)** manualmente e também o **Arquivo de Falhas** para mais informações. Pode ser que exista mais de uma falha. • Se a auto-sintonia falhar provocada por **Contr Service (7.02)** pressione **MENU** ou **ENTER** e selecione **Diagnosis (7.03)** para ver a mensagem de diagnose em questão. Refira-se também ao cap. 6.4.6. Para maiores informações veja também o cap. 6.3 Dicas Úteis para o Comissionamento.	**7.12 bit 9**
A 11	Comm Interrupt veja também **F20**	**Alarme de Comunicação Interrompida** Se o par. **Cmd Location (2.02)** **não** for „Fieldbus“, é gerado este alarme ao invés do F20, se nenhuma mensagem for recebida por um período maior que o tempo ajustado no par. **Comm Fault Time (2.08)**. Por favor verifique a conexão do cabo do Fieldbus e verifique a função de todos os dispositivos de Fieldbus, de acordo com os valores dos par. do **Grupo 8**	**7.12 bit 10**
A 12	External Alarm veja também **F22**	**Alarme de Alarme Externo** Este alarme pode ser gerado pelo usuário via uma das entradas digitais, se a macro selecionada oferecer esta função. Não há problema com o conversor! Em caso de problemas por favor verifique o nível lógico e a conexão do circuito que estiver conectado à referida entr. digital.	**7.12 bit 11**
A 13	ill Fieldbus Setting	**Alarme de Ajuste Ilegal de Parâmetro de Fieldbus** Os par. de Fieldbus no **Grupo 8**, não estão ajustados de acordo com o dispositivo de Fieldbus. O dispositivo não foi selecionado. Por favor verifique a configuração do dispositivo de Fieldbus e ajuste todos os respectivos par. do **Grupo 8**.	**7.12 bit 12**

	Mens. de falha / Nº da falha	Definição / Possível fonte	Param.
A 14	Up/Download Failed	**Alarme de Falha de Cópia / Carregamento** A verificação do checksum falhou durante a cópia ou carregamento entre o conversor e o painel de controle. Tente novamente.	**7.12 bit 13**
A 15	PanTxt not UpToDate	**Alarme de Texto do Painel Não Atualizado** Você está usando um painel com uma versão de texto mais antiga que a requerida pelo software de seu conversor. Alguns textos podem estar faltando e apresentados como „?TEXT“. Atualize seu painel.	**7.12 bit 14**
A 16	Par Setting Conflict	**Alarme de Conflito de Parâm.** é ativado por parâmetros cujo conteúdo conflita com outros parâmetros. Os possíveis conflitos são descritos em **Mensagens de Diagnóstico 70…76**, veja o capítulo seguinte.	**7.12 bit 15**
A 17	Compatibility Alarm	**Alarme de Compatibilidade de Parâmetro** Ao carregar os parâmetros do painel para o conversor, o software cuida do ajuste de parâmetros. Se o valor, no momento, não for possível de ser ajustado (p.e. falha de verificação de mín/máx ou não compatível com o código de tipo) este parâmetro é ajustado para o valor de fábrica. Isto é principalmente possível no parâmetro **Arm Cur Nom (1.01).** Você pode visualizar a partir do parâmetro **Diagnosis (7.03)** o número do último dos parâmetros concernentes. Todos os parâmetros que não são concernentes são ajustados para os valores carregados.	**7.13 bit 0**

	Mens. de falha / Nº da falha	Definição / Possível fonte	Param.
A 18	Parameter Restored	**Parâmetro Recuperado** Para possibilitar que a perda de dados na FlashProm seja detectada, o setor do parâmetro é seguro por um checksum. A perda de dados pode ocorrer se houver um defeito técnico na FlashProm ou se a alimentação da eletrônica for desligada entre a troca de parâmetros e o ciclo de salvamento de 5 s. Por razões de segurança, um segundo setor de back-up é proporcionado acima da área de parâmetro, onde os parâmetros e o conteúdo do arquivo de falhas são mantidos como cópias atualizadas. Se for detectada uma perda de dados no setor de parâmetro, este setor de back-up será ativado e o parâmetro restabelecido. A operação de restabelecimento ativa o alarme **A18-Parameter Restored**. O conversor continuará funcional, no entanto, e o alarme pode ser reconhecido usando o botão reset. O parâmetro mais recentemente entrado deve ser verificado, e entrado novamente, se necessário. Somente quando for detectada uma perda de dados no setor de back-up é que o conversor será desabilitado, por razões de segurança, e a falha **F2-Hardware** será ativada, que também pode vir acompanhada da falha **F4-ParamChecksum**. Estas falhas não podem ser reconhecidas. Ao se **desligar a alimentação da eletrônica** e se **ligar** novamente, todos os parâmetros serão resetados para seus **valores iniciais** (ajustes de fábrica). Se estes efeitos da FlashProm ainda persistirem, a próxima rotina de verificação checksum ativará novamente um desligamento na falha. Se for provado ter sido um efeito temporário, o conversor deve ser **reparametrizado** antes da próxima partida, p.e., copiando-se o grupo de parâmetros do painel de controle do conversor. Mesmo que esta falha pareça ter sido eliminada após a alimentação da eletrônica ter sido ligada, uma vêz um problema de hardware da FlashProm ter sido detectado, deve-se esperar que isto possa ocorrer repetidamente.	**7.13 bit 1**

6.4.7 Mensagens de Diagnóstico

O parâmetro „Diagnosis“ (**7.03**) apresenta as causas de problemas mais detalhadas para alguns dos alarmes e falhas. É apresentado automaticamente se ocorrer um problema enquanto usando o commissioning wizard.

Lista de referência das mensagens de diagnóstico - em ordem alfabética

	7.03 Diagnosis Mens. de diagn.	Codigo interno
A	AI2 vs PTC	**74**
	Arm Cur <> 0	**15**
	Arm Data	**73**
	Arm L Meas	**16**
	Arm R Meas	**17**
E	Enc Polarity	**26**
F	Field L Meas	**18**
	Field R Meas	**19**
	Field Range	**72**
	Fld Cur <> 0	**14**
	Fld Low Lim	**70**
	Flux Char	**71**
G	Ground Fault	**103**
	Grp9 Disable	**76**
N	No Accel	**81**
	No EncSignal	**27**
	No Run Cmd	**12**
	No ZeroSpeed	**13**
	None	**0**
	Not At Speed	**24**
	Not Running	**23**
	NoThyrConduc	**104**
P	Par Checksum	**34**
R	RecoveryTime	**75**
	Result False	**96**
S	Shortcut V11	**90**
	Shortcut V12	**91**
	Shortcut V13	**92**
	Shortcut V14	**93**
	Shortcut V15	**94**
	Shortcut V16	**95**
	ShortcV11/24	**99**
	ShortcV12/25	**100**
	ShortcV13/26	**101**
	ShortcV14/21	**102**
	ShortcV15/22	**97**
	ShortcV16/23	**98**
	Sp Deviation	**80**
	SpPar Detect	**82**
	StillRunning	**28**
T	Tacho Adjust	**22**
	TachPolarity	**25**
	Tune Aborted	**11**
	TuneParWrite	**20**
U	UpDn Aborted	**32**
W	Wiz ParWrite	**30**

Codigo interno	7.03 Diagnosis Mens. de diagn.	**Definição / Possível fonte**
0	Nenhum	Atualmente sem problemas
1 a 10	1 a 10	Causas internas de software. **Por favor contate seu Centro de Serviço Local ABB.**
11	Tune Aborted	Processo abortado por FALHA ou desligamento do comando RUN.
12	No Run Cmd	O limite de tempo do procedimento esgota-se, se o sinal RUN não estiver presente em 30s. Possíveis causas do problema: • parada de emergência pendente • Subcorrente de campo • Falta de alimentação principal • o comando RUN não foi dado • fusíveis queimados • (I) foi pressionado muito tarde ou não foi pressionado • (I) foi pressionado duas vezes
13	No ZeroSpeed	Esta mensagem de diagnóstico pode ocorrer em qualquer função de auto-tunung (Campo, Armadura, Velocidade e Fluxo) se **Zero Speed Lev (5.15) = 0**, respectivamente **muito baixo.** Tem que ser **maior que 0 rpm**.
14	Fld Cur <> 0	A corrente de campo não é zero quando era esperado que fosse. Tente novamente. Caso contrário diminua **Field Cur Nom (1.03)** para 50% do valor da corrente temporariamente e tente novamente. Após o auto-tuning de armadura, ajuste o par. **Field Cur Nom (1.03)** de volta para 100%.
15	Arm Cur <> 0	A corrente de armadura não é zero quando era esperado que fosse. Tente novamente.
16	Arm L Meas	O valor da medição da Indutância de Armadura é maior que o máximo valor do par. **Arm Inductance (3.12)**. Não é possível ajustá-lo pela Arm Autotuning. Ajuste-o manualmente para o valor correto ou para o valor máximo. Ajuste o parâmetro **Arm Cur Nom (1.01)** temporariamente para 160% do valor da corrente e inicie o auto-tuning novamente. Em seguida, ajuste o parâmetro 1.01 de volta para o valor anterior.
17	Arm R Meas	O valor da medição da Resistência de Armadura é maior que o máximo valor do par **Arm Resistance (3.13)**. Não é possível ajustá-lo pelo Auto-tunung de Armadura. Ajuste-o manualmente para o valor correto ou para o valor máximo.
18	Field L Meas	Medição para a deteção da indutância de campo não suficiente. O valor de “Field L” é usado para cálculo do parâmetro **Field Cur KP (4.03)**. Não é possível ajustá-lo pelo Fld Autotuning. Utilize Field Man Tuning.

Codigo interno	7.03 Diagnosis Mens. de diagn.	Definição / Possível fonte
19	Field R Meas	Medição para a detecção da indutância de campo não suficiente. O valor de “Field R” é usado para cálculo do parâmetro 4.04 (Field Cur TI). Não é possível ajustá-lo pelo Fld Autotuning. Utilize Field Man Tuning.
20	TuneParWrite	A escrita dos parâmetros de controle ou a descontinuidade do parâmetro corrente gera falha. O motor ainda está rodando? Tente novamente.
21	21	Excedeu tempo de Auto-tuning. **Por favor, contate seu Centro Local de Serviços ABB.**
22	Tacho Adjust	O Wizard pediu que você ajuste o potenciômetro do painel o display mostra zero, mas você ajustou de maneira não precisa. **Nota**: Uma faixa válida em torno do zero é +/-200.
23	Not Running	Timeout de partida do conversor. O Wizard ativou a partida do conversor mas o conversor não funcionou a tempo. Isto pode ter sido causado por: • parada de emergência • subcorrente de campo • falta da alimentação principal • fusíveis queimados
24	Not At Speed	O Wizard ativou o conversor mas a velocidade não alcançou o valor do set point a tempo. • KP de velocidade muito pequeno? • Motor em modo stall (rotor travado)? • Circuito de armadura aberto? • (I) foi pressionado na hora errada
25	TachPolarity	Erro de polaridade do sinal do taco. Verique a fiação do taco, de armadura e de campo.
26	Enc Polarity	Erro de polaridade do sinal do encoder. Verique a fiação do encoder, de armadura e de campo.
27	No EncSignal	Falta de sinal do encoder. Verifique a fiação do encoder.
28	StillRunning	Timeout de parada do conversor. O Wizard ativou a parada do conversor mas o conversor não alcançou a velocidade zero a tempo. • (I) foi pressionado na hora errada • Talvez **Zero Speed Lev (5.15)** esteja muito baixo.
29	29	Falha de leitura de parâmetro. **Por favor, contate seu Centro Local de Serviços ABB.**
30	Wiz ParWrite	Falha de escrita de parâmetros. O Wizard tentou escrever um parâmetro mas a operação de escrita falhou. O motor ainda está em funcionamento? O conversor está no estado ON (ligado) mas era esperado que estivesse em estado OFF (desligado).

Codigo interno	7.03 Diagnosis Mens. de diagn.	Definição / Possível fonte
31	31	Timeout de carregamento ou cópia. **Por favor, contate seu Centro Local de Serviços ABB.**
32	UpDn Aborted	Timeout de transferência de dados no carregamento ou na cópia. Os dados não foram carregados ou copiados a tempo. Talvez a conexão ao painel tenha “caído”.
33	33	reservado
34	Par Checksum	Falha de checksum de carregamento ou cópia (pode ser erro de transferência). Tente mais uma vez. **Nota**: Se ocorrer durante o carregamento, não há, na verdade, parâmetros válidos no painel. Se ocorrer durante a cópia, os parâmetros no conversor continuam sem mudança.
35	35	Erro no software de carregamento ou cópia. **Por favor, contate seu Centro Local de Serviços ABB.**
36	36	Erro no software de carregamento ou cópia. **Por favor, contate seu Centro Local de Serviços ABB.**
37-39	37…39	reservado
40-49	40…49	reservado para Mensagens de SW (F3).
50-59	50…59	reservado para Mensagens de HW (F2).
60-69	60…69	reservado
70	Fld Low Lim	A razão entre a **nominal field current (1.03)** e a **minimum field current (4.06)** não combinam com a razão entre a **maximum speed (1.06)** e a **base speed (1.05)**.
71	Flux Char	Falha na determinação das características do fluxo. Os valores dos parâmetros **Field Cur 40% (4.07)**, **Field Cur 70% (4.08)** e **Field Cur 90% (4.09)** não estão arranjados em ordem ascendente.
72	Field Range	Os parâmetros **Field Volt**age **Nom**inal **(1.04)** e **Field Cur**rent **Nom**inal **(1.03)** têm que estar **de acordo** com a faixa de operação do excitador de campo, veja manual, cap. 3.7 fig. 3.7/3 e /4.
73	Arm Data	Os parâmetros **Arm**ature **Volt**age **Nom**inal **(1.02)**, **Arm**ature **Cur**rent **Nom**inal **(1.01)** e **Arm**ature **Resistance (3.13)** não combinam. Ua é menor que Ia x Ra.

Codigo interno	7.03 Diagnosis Mens. de diagn.	Definição / Possível fonte
74	AI2 vs PTC	**AI2** é ajustada como avaliação do **PTC e** fonte do valor de **referência**. Se o **PTC** for alocada para a **AI2** esta entrada **não estará disponível** para outras funções. **AI2** é normalmente parametrizado como uma fonte de **referência** para as macros 1, 2, 4, 6, 7. Múltiplo ajuste não é possível. Será gerado um alarme **Par Setting Conflict (A16)**. Corrija os ajustes, • ajuste o parâmetro **Torque Ref Sel (3.15)** respectivamente **Aux Sp Ref Sel (5.26)** dependente da macro para **Const Zero**.
75	RecoveryTime	Tempo de Recuperação muito curto. Aumente o **Recovery Time (3.06)** ou diminua **Arm Cur Max (3.04)** ou **Overload Time (3.05)**.
76	Grp9 Disable	As entradas digitais **DI1…DI4** das **macros 1, 5, 6, 7 e 8** são **reconfiguráveis** no grupo de parâmetros **9-Macro Adaptation**. As **macros 2, 3 e 4 não** são reconfiguráveis. Para estas macros 2, 3 e **4 não é possível designar** qualquer parâmetro no grupo 9. Todos os parâmetros neste grupo **têm que ser dependente de macro**. Se houver qualquer um definido, então ocorrerá um alarme dependente de macro **A16-Parameter Conflict**.
77-79	77…79	reservado
80	Sp Deviation	A velocidade não alcança o setpoint
81	No Accel	O motor não está acelerando
82	SpPar Detect	Medição para a detecção dos parâmetros de controle de velocidade **Speed Reg KP (5.07)** e **Speed Reg TI (5.08),** não suficiente.
83-89	83…89	reservado
90	Shortcut V11	Curto-circuito causado por V11
91	Shortcut V12	Curto-circuito causado por V12
92	Shortcut V13	Curto-circuito causado por V13
93	Shortcut V14	Curto-circuito causado por V14
94	Shortcut V15	Curto-circuito causado por V15
95	Shortcut V16	Curto-circuito causado por V16
96	Result False	Resultado do teste de bloqueio inútil para uma mensagem clara de diagnóstico, mas existe um problema. Deve ser feito um teste manual.
97	ShortcV15/22	Curto-circuito causado por V15 ou V22
98	ShortcV16/23	Curto-circuito causado por V16 ou V23
99	ShortcV11/24	Curto-circuito causado por V11 ou V24
100	ShortcV12/25	Curto-circuito causado por V12 ou V25
101	ShortcV13/26	Curto-circuito causado por V13 ou V26
102	ShortcV14/21	Curto-circuito causado por V14 ou V21
103	Ground Fault	Motor conectado ao terra
104	NoThyrConduc	Não há tiristor conduzindo. O enrolamento de armadura não está conectado?

Codigo interno	7.03 Diagnosis Mens. de diagn.	Definição / Possível fonte
3bbbb	3bbbb	**3bbbb** diagnóstico de tiristor em falha (b=ponte) **b** 1 . . 6 = tir. V21 . . V26 em falha b 1 . . 6 = tir. V21 . . V26 em falha b 1 . . 6 = tir. V11 . . V16 em falha b 1 . . 6 = tir. V11 . . V16 em falha 3 **diagnóstico do tiristor "teste de condutividade"**
Após o teste de curto-circuito e falha à terra, será feito um teste de condutividade de todos os tiristores, em pares. Para este propósito, todas as pontes são testadas uma após a outra. Será apresentado um resultado de falha em forma do número de tiristores afetados. p.e. **dois** tiristores em **um** módulo! 4-Q 2-Q V11 V14 V24 V21 V13 V16 V26 V23 V15 V12 V22 V25 V11 V14 V13 V16 V15 V12 M M Diagnóstico 30054 Diagnóstico: 31200 V25 V24 V11 V12		
1ggnn	1ggnn	**10903** cópia de parâmetro em falha (g=grupo, n=número) **0903** endereço do parâmetro em falha **1** **Falha na cópia** Quando copiando parâmetros do painel para o conversor, o software cuida do ajuste de parâmetros. Se o valor não é possível de ser ajustado (p.e. falha de verificação de Mín/Máx ou o conversor é ligado) o parâmetro afetado será apresentado na forma de código, p.e., o endereço de parâmetro 0903, corresponde ao 9.03 (Jog 2)

7 Interfaces seriais

General

O DCS 400 é equipado com as seguintes interfaces seriais:

- Porta para painel (padrão, incorporada)
- RS232-Port (padrão, incorporada)
- Interface Fieldbus (Adaptador disponível comoo opcional)

A interface fieldbus é projetada para controle via PLC externo, uma vez que a Porta RS232 e a Porta p/ painel são utilizadas para ajuste de parâmetros no conversor. No entanto, ambas as interfaces padrão (RS232 e Porta p/ painel) podem ser configuradas para servir como uma interface para controle externo do conversor.

Se uma das 3 interfaces seriais for utilizada para controle externo do conversor, a comunicação desta interface deve ser supervisionada. A resposta do conversor, em caso de um erro de comunicação, pode ser pré-determinada pelo ajuste dos **Par. de Comunicação**.

Nota:

Todas as três interfaces podem operar em paralelo. Porém, é possível se customizar (i.e.desviar do ajuste de fábrica) somente uma das portas, que é selecionada no Par. Modul Type (8.01). As outras portas são então operadas com seus ajustes de fábrica.

Configuração do conversor com comunicação serial

O conversor pode ser operado (ON / RUN / Reset / Parada de emergência) de acordo com o parâmetro **Cmd Location (2.02)** via **terminal X4:** ou uma das três interfaces **seriais** (**Barramento do painel, Barramento RS232** ou **Adaptador deFieldbus**).

Os valores de referência serão ajustados de acordo com os par. **Torque Ref Sel (3.15), Speed Ref Sel (5.01)** e **Aux Sp Ref Sel (5.26)** via **terminal X2:** ou **parâmetro** ou enviado **serialmente**.

Os valores atuais serão apresentados no **terminal X2:** e enviados **serialmente** de acordo com **AO1 Assign (6.05), AO2 Assign (6.08), Dataset 2.2 Ass (6.20)** e **Dataset 2.3 Ass (6.21)**.

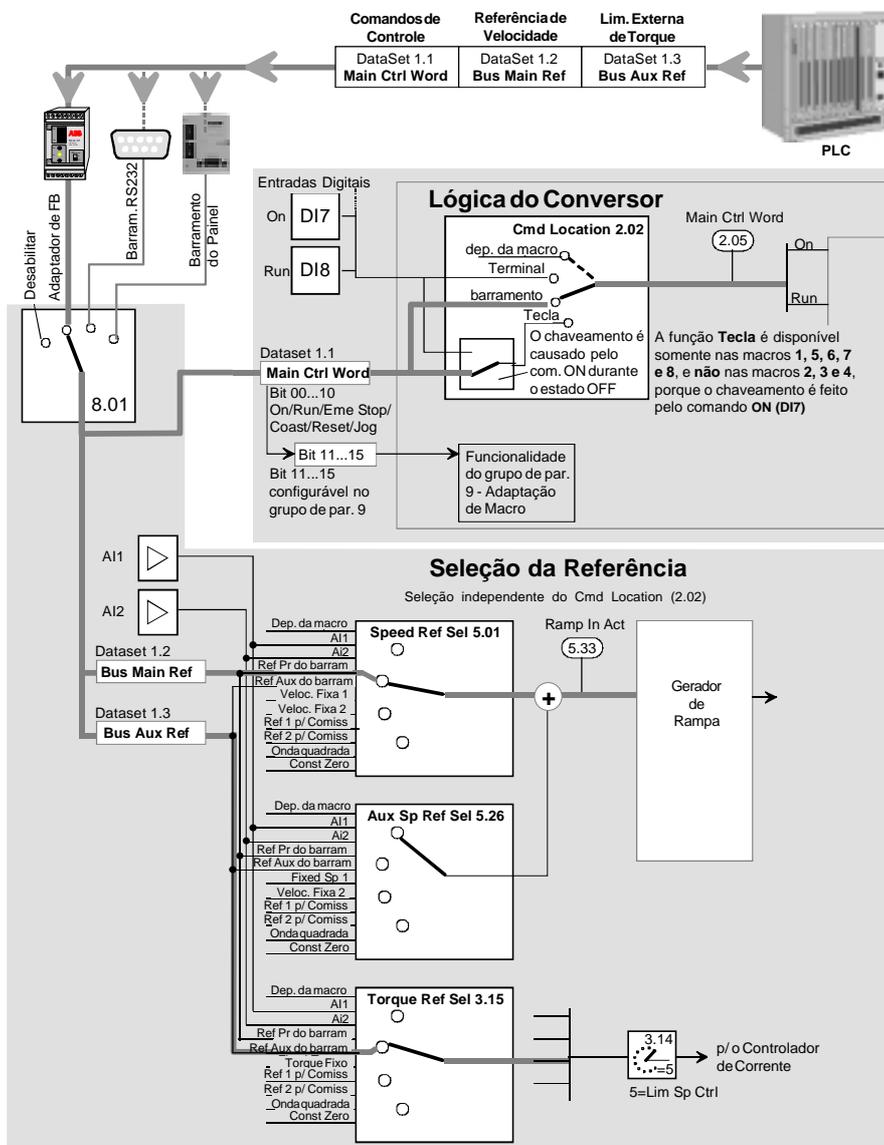
Informações digitais adicionais podem ser enviadas via **Palavra de Contr. Principal** e **Palavra de Estado Principal** ede acordo com o grupo de par. **9-Macro Adaptation, MSW Bit 11 (6.22), MSW Bit 12 (6.23), MSW Bit 13 (6.24)** e **MSW Bit14 (6.25)**. A função do grupo de parâmetros 9 só é disponível nas macros 1, 5, 6, 7 e 8 e **não nas macros 2, 3 e 4**.

Os canais para controle do conversor, referência e realimentação podem ser configurados independentemente. É possível a mistura de canais convencionais e seriais. A comunicação serial também pode ser usada somente para monitoramento do conversor.

Fig.: 7/1 Visão geral do Dataset 1. Controle do Conversor via comunicação por fieldbus

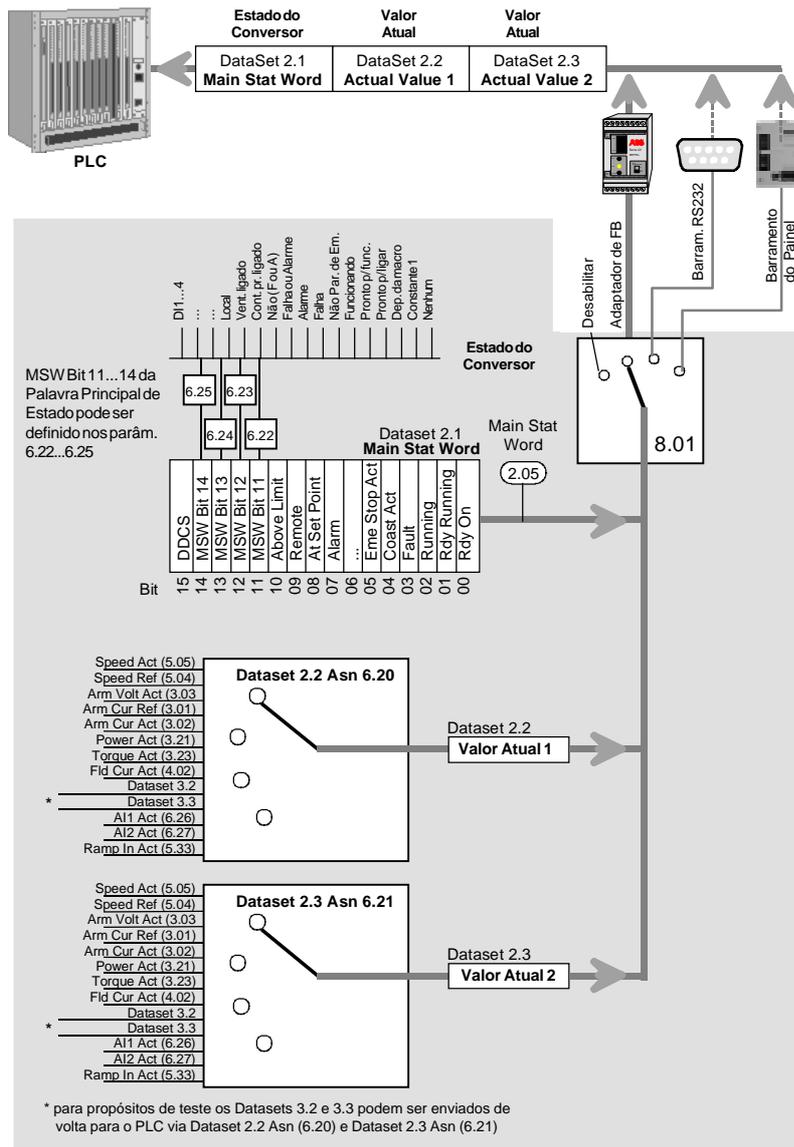



Fig.: 7/2 Visão geral do Dataset 2. Monitorando o conversor via comunicação fieldbus

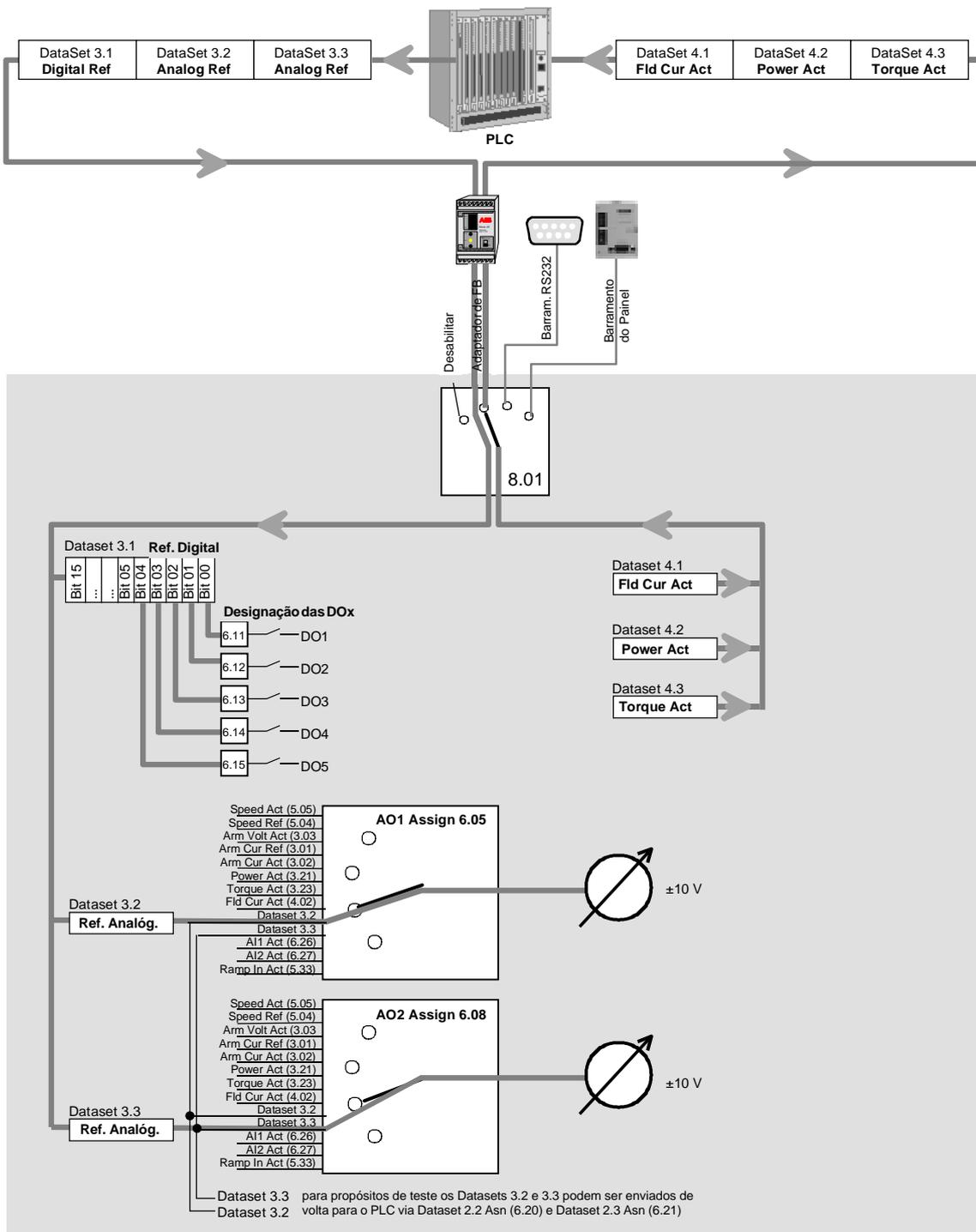



Fig.: 7/3 Visão geral dos Datasets 3 e 4. Monitorando o conversor via comunicação fieldbus

Parâmetros de comunicação

Os seguintes parâmetros de comunicação são relevantes em caso de controle externo do conversor.

Cmd Location (2.02)

Propósito: Determina se o conversor é controlado externamente via E/S convencional ou interface serial.

Valor:

- **0** Dependente de macro
- **1** Terminais (X1...X5 no SDCS-CON-3)
- **2** Barramento- A interface serial para controle externo é especificada no parâmetro **Modul Type (8.01)** (Fieldbus, Porta RS232 ou Porta para Painel)
- **3** Tecla- Chaveamento automático entre barramento e terminais

Comm Fault Time (2.08)

Propósito: Supervisão da comunicação na interface serial que é usada para controle externo do conversor (definido no parâmetro**Modul Type (8.01))**.

Valor:

0.01...10 s

Determina o máximo tempo permitido para comunicação, em segundos. Se não for recebida uma mensagem durante este intervalo, será gerada uma mensagem de erro, e o conversor se comportará de acordo com o parâmetro **Comm Fault Mode (2.07)**;

0.00s = ignora o erro, continua a operação do conversor.

Comm Fault Mode (2.07)

Propósito: Define como o conversor irá se comportar em caso de erro de comunicação.

Valor:

- **0** Pára com rampa de desaceleração **(Parameter 5.10)**, desliga o conversor e gera mensagem de erro
- **1** Pára com torque = limite de torque **(Parâmetros 3.07, 3.08)**, desliga o conversor e gera mensagem de erro
- **2** Desliga o conversor imediatamente e gera mensagem de erro

Ajuste de parâmetros necessário para comunicação fieldbus

Parâmetro	Nome do Par.	Ajustes possíveis	recomendado
2.02	Cmd Location	0=Dependente de macro 1=Terminais 2=Barramento 3=Tecla	**2=Barramento**
2.07	Comm Fault Mode	0=Rampa 1=Limite de Torque 2=Coast (livre)	**0=Rampa**
2.08	Comm Fault Time	0.00s=sem supervisão 0.01…10.00s=Tempo de falha	**0.20s**
3.15	Torque Ref Sel	0=Dependente de macro 1=AI1 2=AI2 3=Barr. Ref. Principal 4=Barr. Ref. Auxiliar 5=Torque Fixo 6= Comis Ref1 7= Comis Ref2 8= Onda quadrada 9= Const Zero	**0= Dependente de macro**
5.01	Speed Ref Sel	0=Dependente de macro 1=AI1 2=AI2 3=Barr. Ref. Principal 4=Barr. Ref. Auxiliar 5=Velocidade 1 fixa 6=Velocidade 2 fixa 7=Comis Ref1 8=Comis Ref2 9=Onda quadrada 10=Const Zero	**3= Barr. Ref. Principal**
5.26	Aux Sp Ref Sel	0=Dependente de macro 1=AI1 2=AI2 3=Barr. Ref. Principal 4=Barr. Ref. Auxiliar 5=Velocidade 1 fixa 6=Velocidade 2 fixa 7=Comis Ref1 8=Comis Ref2 9=Onda quadrada 10=Const Zero	**4= Barr. Ref. Auxiliar**
8.01	Fieldbus Par 1	0=Desabilitado 1=Fieldbus 2=Porta RS232 3=Porta para Painel 4=Res Fieldbus	**depende da aplicação**
8.02 …. 8.16	Fieldbus Par 2 …. Fieldbus Par 16	…. …. ….	**depende do parâmetro 8.01**

Estrutura do Protocolo
A comunicação serial com um PLC pode ser feita via um adaptador de field bus , uma porta RS232 ou uma porta para painel. Independente do protocolo do barramento, estas portas comunicam-se com o software do DCS400 via data sets específicos. Quatro data sets são disponíveis com três palavras de 16 bits cada. Os data sets têm o seguinte significado:

Transmissão do controle e da referência, do PLC para o conversor

Data set 1.1: Pal. de Contr. Princ. (5 bits ajustados pelo grupo de parâmetros 9)
Data set 1.2: Barram. Ref. Principal
Data set 1.3: Barram. Ref. Auxiliar

Transmissão da informação de estado e do valor atual, do conversor para o PLC

Data set 2.1: Pal. de Contr. Princ. (4 bits ajustados pelo parâmetro MSW bit 1x Ass (6.22…6.25))
Data set 2.2: Valor atual 1 (ajustado pelo param. Dataset 2.2 As (6.20))
Data set 2.3: Valor atual 2 (ajustado pelo param. Dataset 2.3 As (6.21))

Transmissão de valores digital e analógico, do PLC para o conversor

Data set 3.1: DO1...DO5 (ajustado por 6.11...6.15)
Data set 3.2: AOx, Escala: ±4096 $\hat{=}$ ±10V (ajustado por 6.05/6.08)
Data set 3.3: AOx, Escala: ±4096 $\hat{=}$ ±10V (ajustado por 6.05/6.08)

Transmissão do valor atual, do conversor para o PLC

Data set 4.1: Corrente de campo atual (fixa)
Data set 4.2: Potência atual (fixa)
Data set 4.3: Torque atual (fixo)

Alocação da palavra de controle e de estado
A alocação da Pal. de Contr. Princ. (data set 1.1)e a Pal. de Est. Princ. (data set 2.1) é idêntica à **main control word (2.05)** e **main status word (2.06)** do conversor DCS 400. A alocação é a seguinte:

Palavra de Controle Principal (2.05)

Bit	Nome	Definição
0 *	ON	1=Conv. LIGADO 0=Conv. DESLIGADO
1 *	COAST	**1**=não COAST 0=COAST
2 *	EME_STOP	**1**=sem PAR. de EMERG. 0=com PAR. de EMERG.
3 *	RUN	1=PARTIDA 0=PARADA
4		1= 0=
5		1= 0=
6		1= 0=
7	RESET	0>1=RESET 0 =não RESET
8 *	JOG_1	1=JOG 1 0=não JOG 1
9 *	JOG_2	1=JOG 2 0=não JOG 2
10		1= 0=
11	MCW_BIT_11	Veja definição no Grupo de parâmetros 9
12	MCW_BIT_12	Veja definição no Grupo de parâmetros 9
13	MCW_BIT_13	Veja definição no Grupo de parâmetros 9
14	MCW_BIT_14	Veja definição no Grupo de parâmetros 9
15	MCW_BIT_15	Veja definição no Grupo de parâmetros 9

* efectivo quando Cmd Location (2.02) = Bus (Barramento); todos os outros são independentes de Cmd Location.

Nota: Para uma boa operação, **COAST** e **EME STOP** na Pal. de Contr. Princ. têm que estar ajustados para estado lógico 1.

Palavra de Estado Principal (2.06)

Bit	Nome	Definição
0	RDY_ON	**1**=Pronto para ligar 0=Não pronto para ligar
1	RDY_RUNNING	1=Pronto para funcionar 0=Não pronto para funcionar
2	RUNNING	1=FUNCIONANDO 0=não FUNCIONANDO
3	FAULT	1=FALHA 0=sem FALHA
4	COAST_ACT	**1**=não COAST 0=COAST
5	EME_STOP_ACT	**1**= sem PAR. de EMERG. 0=com PAR. de EMERG
6		1= 0=
7	ALARM	1=ALARME 0=sem ALARME
8	AT_SETPOINT	1=Ref=Act 0=Ref<>Act
9	REMOTE	**1**=Terminal/Barramento 0=Local (Painel/Ferram. PC)
10	ABOVE_LIMIT	1=Vel. > Nível Vel.1 (5.16) 0=Vel. < Nível Vel 1 (5.16)
11	MSW_BIT_11_ASS	Definition see Parameter 6.22
12	MSW_BIT_12_ASS	Veja definição no parâmetro 6.23
13	MSW_BIT_13_ASS	Veja definição no parâmetro 6.24
14	MSW_BIT_14_ASS	Veja definição no parâmetro 6.25
15	DDCS-Protocol (DCS400 p/ Adaptador)	1=DDCS em falha 0=DDCS ok

Nota: Na Pal. de Est. Princ., se a alimentação da eletrônica estiver ligada, o conversor desligado e sem Falhas, **RDY ON**, **COAST ACT**, **EME STOP ACT** e **REMOTE** são levadosparaestado lógico 1.

Alocação da Palavra de Estado
4 bits da palavra de estado (data set 2.1) podem ser parametrizados. Os sinais são selecionados nos parâmetros MSW bit 11 Ass (6.22), MSW bit 12 Ass (6.23), MSW bit 13 Ass (6.24) and MSW bit 14 Ass (6.25).

Alocação dos Data sets
Os data sets 2.2 e 2.3 transmitem dois valores atuais. Os valores atuais são selecionados nos data sets de parâmetros 2.2 Ass (6.20) e 2.3 Ass (6.21).
Valor default para data set 2.2 é Speed Act
data set 2.3 é Arm Cur Act

Para propósitos especiais, o data set 3 pode transmitir diretamente cinco valores digitais e dois valores analógicos que são designados fixos para as saídas.
Designações:
Data set 3.1 bit 0 = DO1 valor digital
Data set 3.1 bit 1 = DO2 valor digital
Data set 3.1 bit 2 = DO3 valor digital
Data set 3.1 bit 3 = DO4 valor digital
Data set 3.1 bit 4 = DO5 valor digital
Data set 3.2 = AO1/2 valor analógico
Data set 3.3 = AO1/2 valor analógico

Nas seções seguintes, as três interfaces seriais disponíveis são descritas em detalhes.

7.1 Porta para Painel

A Porta para Painel é normalmente usada para conexão do painel de controle. Os ajustes de fábrica desta interface são os seguintes:

Nível do sinal:	+12V / 0V
Formato do dado:	UART
Formato da mensagem:	Protocolo Modbus
Método de transmissão:	half-duplex
Baudrate:	9.600 Baud
No de bits de dados:	8
No de Stop bits:	2
Bit de paridade:	none

Alternativamente, esta interface pode ser usada para propósitos de controle externo do conversor, p.e. para conexão a uma porta RS232 de um PC ou a barramentos RS485. Um adaptador específico ("RS232/ RS485") é disponível como opcional que converte os sinais internos de interface de acordo com os requisitos da interface RS232 ou RS485 selecionada. Este adaptador é conectado no conversor, ao invés do painel de controle, e é pronto para operação. **Ou o painel de controle, ou o adaptador especial podem ser usados, mas não juntos.**

O adaptador possui conectores com parafusos p/ o barram. RS485 e um conector SUB-D de 9 polos para RS232. Ou o RS232, ou o RS485 podem ser usados, mas não juntos.

Ajuste de par. da Porta p/ Painel, para contr. ext. do conv. via protocolo Modbus:

Parâmetro	Significado	Opções de ajuste	**Ajuste típico**
8.01 Fieldbus Par 1	Tipo de módulo	Desabilitado Fieldbus Porta RS232 Porta p/ Painel Res Fieldbus	**Porta p/ Painel**
8.02 Fieldbus Par 2	Número da estação	1…247	**como necessário**
8.03 Fieldbus Par 3	Baudrate	0 = 9.600 Bd 1 = 19.200 Bd	**0 = 9.600 Bd**
8.04 Fieldbus Par 4	Paridade	0 = nenhum(2 Stop bits) 1 = ímpar (1 Stop bit) 2 = par (1 Stop bit)	**0 = nenhum**

Tabela 7.1/1: Ajustes da Porta p/ Painel

Desligue e ligue a alim. da eletrônica para inicializar a Porta p/ Painel para controle do conversor via PLC.
Se estes ajustes de par. forem feitos via painel após ligar a alim. da eletr., o display apresentará 'Comm Loss' devido à sua comun. estar desabilitada no momento. Para reajustar os parâmetros é necessária a ferram. PC Drive Window Light !

7.2 Porta RS232

A interface RS232 é normalmente usada para ajuste de parâmetros no conversor via ferramenta PC Drive Window Light.

Os ajustes default desta interface são os seguintes:

Nível do sinal:	RS232 (+12V / -12V)
Formato do dado:	UART
Formato da mensagem:	Protocolo Modbus
Método de transmissão:	half-duplex
Baudrate:	9.600 Baud
No de bits de dados:	8
No de Stop bits:	1
Bit de paridade:	ímpar

X6:	Description
1	não conectado
2	TxD
3	RxD
4	não conectado
5	SGND Terra
6...9	não conectado

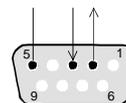



Fig. 7.2/1 Designação dos pinos da Porta RS232

Ajustes dos Parâmetros da Porta RS232, para propósitos de controle externo do conversor via protocolo Modbus:

Parâmetro	Significado	Opções de ajuste	**Ajuste típico**
8.01 Fieldbus Par 1	Tipo de módulo	Desabilitado Fieldbus Porta RS232 Porta p/ Painel Res Fieldbus	**Porta RS232**
8.02 Fieldbus Par 2	Número da estação	1…247	**como necessário**
8.03 Fieldbus Par 3	Baudrate	0 = 9.600 Bd 1 = 19.200 Bd	**0 = 9.600 Bd**
8.04 Fieldbus Par 4	Paridade	0 = nenhum (2 Stop bits) 1 = ímpar (1 Stop bit) 2 = par (1 Stop bit)	**0 = nenhum**

Tabela 7.2/1: Ajustes da Porta RS232

Desligue e ligue a alimentação da eletrônica para inicializar a Porta RS232 para controle do conversor via PLC.
Se estes ajustes de parâmetros forem feitos via Ferramenta PC Drive Window Light após ligar a alimentação da eletrônica, a Drive Window Light não funcionará devido à comunicação da ferramenta não estar habilitada no momento.
Para reajustar os parâmetros, é necessário o painel de controle!

7.3 Interface Fieldbus

Para conexão a dispositivos de controle externo, como PLCs,tipicamente a terceira interface serial, "interface fieldbus", é usada.
Vários adaptadores específicos para protocolo fieldbus são disponíveis como opcional para o DCS 400. A descrição a seguir apresenta uma visão geral. Informações detalhadas são disponíveis nas descrições dos adaptadores específicos.

Fig: 7.3/1 Conexão de um Adaptador de Fieldbus para o DCS 400 e o PLC

Características:

- O adaptador de fieldbus é montado num trilho de montagem externa
- Alim. da eletr. a partir do DCS 400 (incorporada)
- Conexão entre o adaptador e o DCS 400 através de cabo óptico
- O DCS 400 detecta automaticamente o tipo de fieldbus conectado
- Assim, os ajustes de parâmetros específicos do usuário são drasticamente reduzidos

Os parâmetros específicos do usuário como p.e. os endereços das estações ou ajustes de Modbus são feitos somente uma vez, durante o comissionamento.

Guia rápido de comissionamento

- **Desligue** a alimentação da eletrônica de potência do DCS 400.
- Monte o adaptador de fieldbus no trilho de montagem.
- Conecte o adaptador à alim. de potência (X8).
- Conecte os cabos ópticos do adaptador ao DCS 400 (V800).
- Conecte o cabo do fieldbus ao adaptador de fieldbus.
- **Ligue** a alimentação da eletrônica de potência do DCS 400.
- Espere aproximadamente 10 s.
  Durante este tempo é feita uma inicialização entre o adaptador de fieldbus e o DCS 400. A maioria dos parâmetros do fieldbus são pré-definidos pelo adaptador de fieldbus, automaticamente, após este procedimento.
- Ajuste o Fieldbus Par 1 (8.01) (Tipo do módulo) = Fieldbus.
- Ajuste os parâmetros específicos do usuário. Para descrição detalhada, refira-se à descrição que acompanha o adaptador de fieldbus.
- Espere 10 s.
- **Desligue** e **ligue** novamente a alimentação da eletrônica, para reinicializar os parâmetros específicos do usuário, que foram alterados para incluir as comunicações seriais.

Fig.: 7.3/2 Conexão do Adaptador de Fieldbus para o DCS 400

Os parâmetros de comunicação**Cmd Location (2.02)**, **Comm Fault Mode (2.07)** e **Comm Fault Time (2.08)** precisam ser ajustados manualmente, para o propósito de supervisão de comunicação. Veja o cap. sobre os ***parâmetros de comunicação*** anteriormente neste documento.

Visão geral dos parâmetros para os fieldbuses mais comumente utilizados

Para o ajuste de parâmetros com o painel de controle, inicialmente selecione **Long Par List**, noMENU de seleção, de modo a tornar os parâmetros visíveis . Continue com o ajuste dos parâmetros específicos do usuário (**em negrito**).

Profibus (including parameter transfer)

Parâmetro	Significado	Opções de ajuste	ajustes típicos
8.01	**Tipo do módulo**	**0 = Desabilitado** **1 = Fieldbus** **2 = Porta RS232** **3 = Porta p/ Painel** **4 = Res Feldbus**	**Fieldbus**
8.02	**Modo Profibus**	**0 = FMS** **1 = PPO1** *Transf. de dados PLC p/ DCS* **(DS1.1, 1.2+Par)** *Transf. de dados DCS p/ PLC* **(DS2.1, 2.2+Par)** **2 = PPO2** *Transf. de dados PLC p/ DCS* **(DS1.1…1.3, 3.1…3.3 +Par)** *Transf. de dados DCS p/ PLC* **(DS2.1…2.3, 4.1…4.3 +Par)** **3 = PPO3** *Transf. de dados PLC p/ DCS* **(DS1.1, 1.2)** *Transf. de dados DCS p/ PLC* **(DS2.1, 2.2)** **4 = PPO4** *Transf. de dados PLC p/ DCS* **(DS1.1…1.3, 3.1…3.3)** *Transf. de dados DCS p/ PLC* **(DS2.1…2.3, 4.1…4.3)**	**1 = PPO1**
8.03	**Número da estação**	**2…126**	**2**
8.04	Baudrate	0 = 9,6 kBd 1 = 19,2 kBd 2 = 93,75 kBd 3 = 187,5 kBd 4 = 500 kBd 5 = 1,5 MBd 6 = Auto	6 = Auto
8.05	**Nº dos pares de Data Set**	**1 = se 8.02 = 1 ou 3** **2 = se 8.02 = 2 ou 4**	**1 (8.02 = 1)**
8.06	Offset de Data Set	0…255	0 = sem Offset
8.07	Timeout de Corte	0…255 (grade de 20ms) entre NPBA-02 e Master	30 = 600ms
8.08	Perfil de Comunicação	0 = Conversores ABB 1 = CSA 2.8/3.0	0 = Conversores ABB

Modbus (incluindo transferência de parâmetro)

Parâmetro	Significado	Opções de ajuste	ajustes típicos
8.01	**Tipo do módulo**	**0 = Desabilitado** **1 = Fieldbus** **2 = Porta RS232** **3 = Porta para Painel** **4 = Res Feldbus**	**Fieldbus**
8.02	Modo Modbus	0 = RTU wdg:flt 1 = RTU wdg:rst	0 = RTU wdg:flt
8.03	**Número da Estação**	**1…247**	**1**
8.04	Baudrate	0 = 1.200 Bd 1 = 2.400 Bd 2 = 4.800 Bd 3 = 9.600 Bd 4 = 19.200 Bd	3 = 9.600 Bd
8.05	Paridade	0 = par (1 Stop bit) 1 = ímpar (1 Stop bit) 2 = nenhuma (2 Stop bits)	2 = nenhuma
8.06	Mensagem boa	0…65535	-
8.07	Mensagem ruim	0…65535	-

Modbus Plus (incluindo transferência de parâmetro)

Parâmetro	Significado	Opções de ajuste	ajustes típicos
8.01	**Module Type**	**0 = Desabilitado** **1 = Fieldbus** **2 = Porta RS232** **3 = Porta para Painel** **4 = Res Fieldbus**	**1 = Fieldbus**
8.02	Protocolo	0 = Modbus Plus (**com** Mensagens Boas/Ruins) 1 = MBP rápido (**sem** Mensagens Boas/Ruins)	0 = Modbus Plus
8.03	**Número da Estação**	**1…64**	**3**
8.04	Mensagem boa	0…32767	-
8.05	Mensagem ruim	0…32767	-
8.06	**Saída global de dados 1**	**0 = nenhuma** **1 = Palavra de controle** **2 = Referência 1** **3 = Referência 2** **4 = Palavra de estado** **5 = Atual 1** **6 = Atual 2**	**4 = Palavra de estado**
8.07	**Saída global de dados 2**	**0 = nenhuma** **1 = Palavra de controle** **2 = Referência 1** **3 = Referência 2** **4 = Palavra de estado** **5 = Atual 1** **6 = Atual 2**	**5 = Atual 1**
8.08	**Saída global de dados 3**	**0 = nenhuma** **1 = Palavra de controle** **2 = Referência 1** **3 = Referência 2** **4 = Palavra de estado** **5 = Atual 1** **6 = Atual 2**	**6 = Atual 2**
8.09	Gr. de dados na Estação 1	0…64 (Ender. do escravo)	0
8.10	Gr. de dados na Palavra 1	0…31 (Saída global de dados do endereço. do escravo)	0
8.11	Gr. de dados na Estação 2	0…64 (Ender. do escravo)	0
8.12	Gr. de dados na Palavra 2	0…31 (Saída global de dados do endereço. do escravo)	0
8.13	Gr. de dados na Estação 3	0…64 (Ender. do escravo)	0
8.14	Gr. de dados na Palavra 3	0…31 (Saída global de dados do endereço. do escravo)	0

CS31 (sem transferência de parâmetros)

Parâmetro	Significado	Opções de ajuste	ajustes típicos
8.01	**Tipo do módulo**	**0 = Desabilitado** **1 = Fieldbus** **2 = Porta RS232** **3 = Porta para Painel** **4 = Res Feldbus**	**Fieldbus**
8.02	Protocolo	1	1 = ABB CS31
8.03	Identificador do Módulo	0 = Palavra 1 = Binário	0 = Palavra
8.04	**Número da estação**	**0... 5 (Modo palavra)** **0...57 (Modo binário)**	**1**
8.05	Índice do endereço	0 = inferior 1 = superior	0 = inferior
8.06	Data Sets	1...3	1
8.07	Data Set 1 Const	1...32767 (1=6ms)	1
8.08	Data Set 2 Const	1...32767 (1=6ms)	1
8.09	Data Set 3 Const	1...32767 (1=6ms)	1
8.10	Offset de Data Set	1...255	1

CAN-Bus (incluindo transferência de parâmetros)

Parâmetro	Significado	Opções de ajuste	ajustes típicos
8.01	**Tipo do módulo**	**0 = Desabilitado** **1 = Fieldbus** **2 = Porta RS232** **3 = Porta para Painel** **4 = Res Feldbus**	**Fieldbus**
8.02	Modo palavra	0 = CANopen: flt 1 = CANopen: rst	1 = CANopen: rst
8.03	**Identificador do nó**	**1...127**	**1**
8.04	Baudrate	0 = 1 MBd 1 = 500 kBd 2 = 250 kBd 3 = 125 kBd 4 = 100 kBd 5 = 50 kBd 6 = 20 kBd 7 = 10 kBd	3 = 125 kBd
8.05	Perfil da comunicação	0 = CSA 2.8/3.0 1 = Conversores ABB 2 = Transparente	2 = Transparente
8.06	Timeout de corte	0...255 (grade de 20ms) entre o NCAN-02 e o Mestre	10 = 200ms
8.07	Estado Mensagens do Adaptador de fieldbus	0 = Self Test 1 = RX Q Overrun 2 = CAN Overrun 3 = Bus Off 4 = Error Set 5 = Error Reset 6 = TX Q Overrun 7 = Disconnected 8 = Started 9 = Stopped 10 = G Fails 11 = Pre-0peration 12 = Reset Comm 13 = Reset Node	0 = self test do adaptador 1 = sobreposição. do receptor (SW) 2 = sobreposição. do receptor (HW) 3 = adaptador desligado do barramento 4 = bit de erro do adaptador, ativado 5 = bit de erro do adaptador, desativado 6 = sobreposição. do transmissor 7 = nó desconectado 8 = nó ativado 9 = nó parado 10 = node not guarded 11 = nó passou para pré operação 12 = reset da comunicação 13 = reset do nó
8.08	Índice do Data Set	0 = FBA D SET 1 1 = FBA D SET 10	0 = FBA D SET 1
8.09	Nº de Data Sets	1 ou, 2	1

Dispositivo de rede (incluindo transferência de parâmetros)

Parâmetro	Significado	Opções de ajuste	ajustes típicos
8.01	**Tipo do módulo**	**0 = Desabilitado** **1 = Fieldbus** **2 = Porta RS232** **3 = Porta para Painel** **4 = Res Feldbus**	**1 = Fieldbus**
8.02	**Identificador da MAC**	**0…63**	**63**
8.03	Baudrate	0 = 125 kBd 1 = 250 kBd 2 = 500 kBd	0 = 125 kBd
8.04	Estado	0 = Self Test 1 = Não conectado 2 = Conectado 3 = Timeout 4 = Erro de duplic. de Mac. 5 = Barram. desligado 6 = Erro de comunicação 7 = Assembly incorreto	Somente leitura (parâmetro). O módulo apresenta 'Não Conectado' após a primeira energização.
8.05	Seleção do perfil	0 = Conversores ABB 1 = CSA 2.8/3.0	0 = Conversores ABB
8.06	Seleção da saída Poll	0 = Velocidade básica 1 = Transparente 2 = Parâmetros 3 = Dataset múltiplo	3 = Dataset múltiplo
8.07	Seleção da entrada Poll/Cos		3 = Dataset múltiplo
8.08	Saída de dados Cos		3 = Dataset múltiplo
8.09	Saída do Bit Strobe	0 = Velocidade básica 1 = Transparente 2 = Parâmetros	0 = Velocidade básica
8.10	Ìndices de DataSet	0 = FBA DSet 1 1 = FBA DSet 10	0 = FBA DSet 1
8.11	Escala da ref. de velocidade	0…32767	1500
8.12	Escala da velocidade atual	0…32767	1500
8.13	Modo de parada p/ conversores ABB	0 = Parada inercial 1 = Parada em rampa	0 = Parada inercial
8.14	Nível da parada em rampa	0…20.000	1000
8.15	Nº. do Dataset	1…2	2

Tabela 7.3/1: Ajustes de parâmetros para os adaptadores de fieldbus mais comumente usados

Para informações detalhadas refira-se à descrição do respectivo adaptador de fieldbus .

No caso de se precisar de um fieldbus diferente do apresentado, por favor entre em contato com o escritório de vendas local da ABB. A ABB está continuamente desenvolvendo novas soluções.

Parâmetro do Fieldbus do DCS 400

PROFIBUS Nº do Par.	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Nº do Par.	Nome do Par. do DCS-400 1 – Ajustes do Motor	Observação
100	40101	3065	101	Arm Cur Nom	
101	40102	3066	102	Arm Volt Nom	
102	40103	3067	103	Field Cur Nom	
103	40104	3068	104	Field Volt Nom	
104	40105	3069	105	Base Speed	
105	40106	306A	106	Max Speed	
106	40107	306B	**107**	**Mains Volt Act**	
107	40108	306C	**108**	**Mains Freq Act**	
108	40109	306D	109	Arm Overv Trip	
109	40110	306E	110	Net Underv Trip	
110	40111	306F	111	Net Fail Time	
111	40112	3070	112	Cur Lim Speed	

PROFIBUS Nº do Par.	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Nº do Par.	Nome do Par. do DCS-400 2 – Modo de operação	Observação
133	40201	30C9	201	Macro Select	
134	40202	30CA	202	Cmd Location	
135	40203	30CB	203	Stop Mode	
136	40204	30CC	204	Eme Stop Mode	
137	40205	30CD	**205**	**Main Ctrl Word**	
138	40206	30CE	**206**	**Main Stat Word**	
139	40207	30CF	207	Comm Fault Mode	
140	40208	30D0	208	Comm Fault Time	
141	40209	30D1	209	Start Mode	
142	40210	30D2	210	DDCS Node Addr	
143	40211	30D3	211	DDCS Baud Rate	
144	40212	30D4	212	PTC Mode	
145	40213	30D5	213	Fan Delay	

PROFIBUS Nº do Par.	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Nº do Par.	Nome do Par. do DCS-400 3 - Armadura	Observação
166	40301	312D	**301**	**Arm Cur Ref**	
167	40302	312E	**302**	**Arm Cur Act**	
168	40303	312F	**303**	**Arm Volt Act**	
169	40304	3130	304	Arm Cur Max	
170	40305	3131	305	Overload Time	
171	40306	3132	306	Recovery Time	
172	40307	3133	307	Torque Lim Pos	
173	40308	3134	308	Torque Lim Neg	
174	40309	3135	309	Arm Cur Reg KP	
175	40310	3136	310	Arm Cur Reg TI	
176	40311	3137	311	Cont Cur Lim	
177	40312	3138	312	Arm Inductance	
178	40313	3139	313	Arm Resistance	
179	40314	313A	314	Cur Contr Mode	
180	40315	313B	315	Torque Ref Sel	
181	40316	313C	316	Cur Slope	
182	40317	313D	317	Stall Torque	
183	40318	313E	318	Stall Time	
184	40319	313F	**319**	**Firing Angle**	
185	40320	3140	**320**	**EMF Act**	
186	40321	3141	**321**	**Power Act**	
187	40322	3142	322	Fixed Torque	
188	40323	3143	**323**	**Torque Act**	
189	40324	3144	324	Cur Lim 2 Inv	
190	40325	3145	325	Arm Cur Lev	

PROFIBUS Nº do Par.	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Nº do Par.	Nome do Par. do DCS-400 4 - Campo	Observação
199	40401	3191	**401**	**Field Cur Ref**	
200	40402	3192	**402**	**Field Cur Act**	
201	40403	3193	403	Field Cur KP	
202	40404	3194	404	Field Cur TI	
203	40405	3195	405	Fld Ov Cur Trip	
204	40406	3196	406	Field Low Trip	
205	40407	3197	407	Field Cur 40%	
206	40408	3198	408	Field Cur 70%	
207	40409	3199	409	Field Cur 90%	
208	40410	319A	410	Field Heat Ref	
209	40411	319B	411	EMF KP	
210	40412	319C	412	EMF TI	

PROFIBUS Nº do Par.	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Nº do Par.	Nome do Par. do DCS-400 5 – Controlador de veloc.	Observação
232	40501	31F5	501	Speed Ref Sel	
233	40502	31F6	502	Speed Meas Mode	
234	40503	31F7	503	Encoder Inc	
235	40504	31F8	**504**	**Speed Ref**	
236	40505	31F9	**505**	**Speed Act**	
237	40506	31FA	**506**	**Tacho Speed Act**	
238	40507	31FB	507	Speed Reg KP	
239	40508	31FC	508	Speed Reg TI	
240	40509	31FD	509	Accel Ramp	
241	40510	31FE	510	Decel Ramp	
242	40511	31FF	511	Eme Stop Ramp	
243	40512	3200	512	Ramp Shape	
244	40513	3201	513	Fixed Speed 1	
245	40514	3202	514	Fixed Speed 2	
246	40515	3203	515	Zero Speed Lev	
247	40516	3204	516	Speed Level 1	
248	40517	3205	517	Speed Level 2	
249	40518	3206	518	Overspeed Trip	
250	40519	3207	519	Jog Accel Ramp	
251	40520	3208	520	Jog Decel Ramp	
252	40521	3209	521	Alt Par Sel	
253	40522	320A	522	Alt Speed KP	
254	40523	320B	523	Alt Speed TI	
255	40524	320C	524	Alt Accel Ramp	
256	40525	320D	525	Alt Decel Ramp	
257	40526	320E	526	Aux Sp Ref Sel	
258	40527	320F	527	Drooping	
259	40528	3210	528	Ref Filt Time	
260	40529	3211	529	Act Filt 1 Time	
261	40530	3212	530	Act Filt 2 Time	
262	40531	3213	531	Speed Lim Fwd	
263	40532	3214	532	Speed Lim Rev	
264	40533	3215	**533**	**Ramp In Act**	
* 265	40534	3216	534	Tacho Offset	* não dispon.

PROFIBUS Nº do Par.	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Nº do Par.	Nome do Par. do DCS-400 6 – Entradas/Saídas	Observação
265	40601	3259	601	AI1 Scale 100%	
266	40602	325A	602	AI1 Scale 0%	
267	40603	325B	603	AI2 Scale 100%	
268	40604	325C	604	AI2 Scale 0%	
269	40605	325D	605	AO1 Assign	
270	40606	325E	606	AO1 Mode	
271	40607	325F	607	AO1 Scale 100%	
272	40608	3260	608	AO2 Assign	
273	40609	3261	609	AO2 Mode	
274	40610	3262	610	AO2 Scale 100%	
275	40611	3263	611	DO1 Assign	
276	40612	3264	612	DO2 Assign	
277	40613	3265	613	DO3 Assign	
278	40614	3266	614	DO4 Assign	
279	40615	3267	615	DO5 Assign	
280	40616	3268	616	Panel Act 1	
281	40617	3269	617	Panel Act 2	
282	40618	326A	618	Panel Act 3	
283	40619	326B	619	Panel Act 4	
284	40620	326C	620	Dataset 2.2 Ass	
285	40621	326D	621	Dataset 2.3 Ass	
286	40622	326E	622	MSW Bit 11 Ass	
287	40623	326F	623	MSW Bit 12 Ass	
288	40624	3270	624	MSW Bit 13 Ass	
289	40625	3271	625	MSW Bit 14 Ass	
290	40626	3272	**626**	**AI1 Act**	
291	40627	3273	**627**	**AI2 Act**	
292	40628	3274	**628**	**DI Act**	

PROFIBUS Nº do Par.	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Nº do Par.	Nome do Par. do DCS-400 7 - Manutenção	Observação
298	40701	32BD	701	Language	
299	40702	32BE	702	Contr Service	
300	40703	32BF	**703**	**Diagnosis**	
301	40704	32C0	**704**	**SW Version**	
302	40705	32C1	**705**	**Conv Type**	
303	40706	32C2	**706**	**Conv Nom Cur**	
304	40707	32C3	**707**	**Conv Nom Volt**	
305	40708	32C4	**708**	**Volatile Alarm**	
306	40709	32C5	**709**	**Fault Word 1**	
307	40710	32C6	**710**	**Fault Word 2**	
308	40711	32C7	**711**	**Fault Word 3**	
309	40712	32C8	**712**	**Alarm Word 1**	
310	40713	32C9	**713**	**Alarm Word 2**	
311	40714	32CA	**714**	**Alarm Word 3**	
312	40715	32CB	715	Commis Ref 1	
313	40716	32CC	716	Commis Ref 2	
314	40717	32CD	717	Squarewave Per	
315	40718	32CF	**718**	**Squarewave Act**	
316	40719	32D0	**719**	**Pan Text Vers**	
317	40720	32D1	**720**	**CPU Load**	
318	40721	32D2	**721**	**CON-Board**	

PROFIBUS Nº do Par.	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Nº do Par.	Nome do Par. do DCS-400 8 - Fieldbus	Observação
331	40801	3321	801	Fieldbus Par 1	
332	40802	3322	802	Fieldbus Par 2	
333	40803	3323	803	Fieldbus Par 3	
334	40804	3324	804	Fieldbus Par 4	
335	40805	3325	805	Fieldbus Par 5	
336	40806	3326	806	Fieldbus Par 6	
337	40807	3327	807	Fieldbus Par 7	
338	40808	3328	808	Fieldbus Par 8	
339	40809	3329	809	Fieldbus Par 9	
340	40810	332A	810	Fieldbus Par 10	
341	40811	332B	811	Fieldbus Par 11	
342	40812	332C	812	Fieldbus Par 12	
343	40813	332D	813	Fieldbus Par 13	
344	40814	332E	814	Fieldbus Par 14	
345	40815	332F	815	Fieldbus Par 15	
346	40816	3330	816	Fieldbus Par 16	

PROFIBUS Nº do Par.	Modbus, Modbus+	CAN-BUS	DCS400 Nº do Par.	Nome do Par. do DCS-400 9 – Adaptação da Macro	Observação
364	40901	3385	901	MacParGrpAction	
365	40902	3386	902	Jog 1	
366	40903	3387	903	Jog 2	
367	40904	3388	904	COAST	
368	40905	3389	905	User Fault	
369	40906	338A	906	User Fault Inv	
370	40907	338B	907	User Alarm	
371	40908	338C	908	User Alarm Inv	
372	40909	338D	909	Dir of Rotation	
373	40910	338E	910	MotPot Incr	
374	40911	338F	911	MotPot Decr	
375	40912	3390	912	MotPotMinSpeed	
376	40913	3391	913	Ext Field Rev	
377	40914	3392	914	Alternativ Param	
378	40915	3393	915	Ext Speed Lim	
379	40916	3394	916	Add AuxSpRef	
380	40917	3395	917	Curr Lim 2 Inv	
381	40918	3396	918	Speed/Torque	
382	40919	3397	919	Disable Bridge 1	
383	40920	3398	920	Disable Bridge 2	

Apêndice

Apêndice A - Acessórios

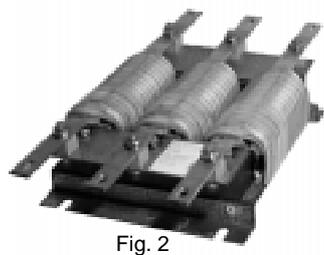
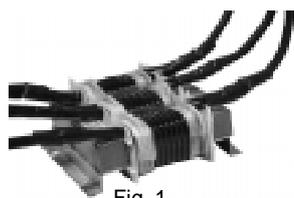
Choques de linha L1

Tipos de DCS 500V	Tipo do reator	Fig.
conversor de 2 quadrantes		
DCS401.0020	ND01	1
DCS401.0045	ND02	1
DCS401.0065	ND04	1
DCS401.0090	ND05	1
DCS401.0125	ND06	1
DCS401.0180	ND07	2
DCS401.0230	ND07	2
DCS401.0315	ND09	2
DCS401.0405	ND10	2
DCS401.0500	ND10	2
DCS401.0610	ND12	2
DCS401.0740	ND12	2
DCS401.0900	ND13	3
conversor de 4 quadrantes		
DCS402.0025	ND01	1
DCS402.0050	ND02	1
DCS402.0075	ND04	1
DCS402.0100	ND05	1
DCS402.0140	ND06	1
DCS402.0200	ND07	2
DCS402.0260	ND07	2
DCS402.0350	ND09	2
DCS402.0450	ND10	2
DCS402.0550	ND10	2
DCS402.0680	ND12	2
DCS402.0820	ND13	3
DCS402.1000	ND13	3

Tabela A/1: Choques de linha

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Choques de linha tipo ND

Tipo	Choque L [mH]	I_{rms} [A]	I_{peak} [A]	Peso [kg]	Perda de pot. Fe [W]	Cu [W]
ND 01	512	18	27	2.0	5	16
ND 02	250	37	68	3.0	7	22
ND 04	168	55	82	5.8	10	33
ND 05	135	82	122	6.4	5	30
ND 06	90	102	153	7.6	7	41
ND 07	50	184	275	12.6	45	90
ND 09	37.5	245	367	16.0	50	140
ND 10	25.0	367	551	22.2	80	185
ND 12	18.8	490	734	36.0	95	290
ND 13	18.2	698	1047	46.8	170	160

Tabela A/2: Dados dos choques de linha

Choques de linha tipo ND 01...ND 06

p/ conversor

p/ alimentação

Tipo	a1	a	b	c	d	e	f	g	mm²
ND 01	120	100	130	48	65	116	4	8	6
ND 02	120	100	130	58	65	116	4	8	10
ND 04	148	125	157	78	80	143	5	10	16
ND 05	148	125	157	78	80	143	5	10	25
ND 06	178	150	180	72	90	170	5	10	35

Fig. A/1: Choques de linha tipo ND 01...ND 06

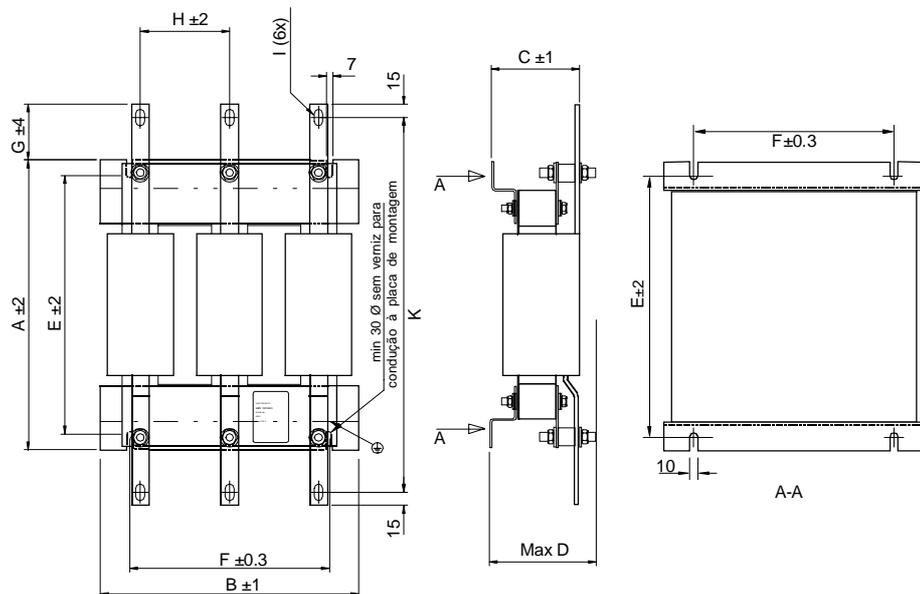
Choques de linha tipo ND 07...ND 12

Tipo	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K
ND 07	285	230	86	115	253	176	65	80	9x17	385
ND 09	327	290	99	120	292	224	63	100	11x21	423
ND 10	408	290	99	120	373	224	63	100	11x21	504
ND 12	458	290	120	145	423	224	63	100	11x21	554

Fig. A/2: Choques de linha tipo ND 07...ND 12

Choques de linha tipo ND 13

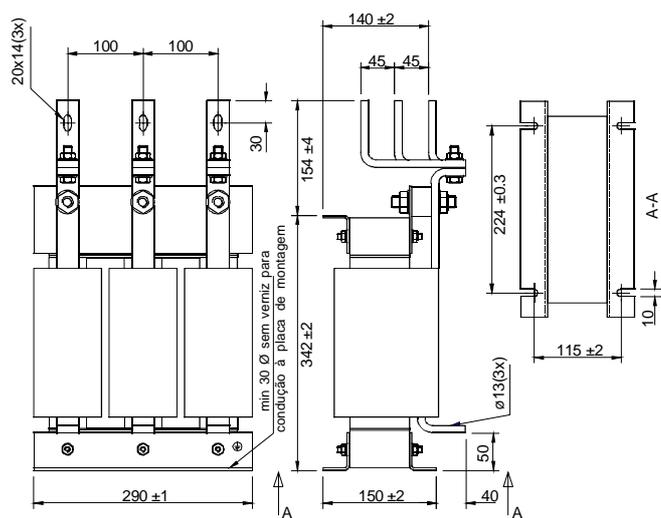



Fig. A/3: Choques de linha tipo ND 13

Fusíveis e porta fusíveis para a alimentação do circuito de armadura

Os fusíveis semicondutores utilizados são fusíveis de lâmina. Os dados relevantes são apresentados na tabela abaixo. Suas características construtivas requerem porta fusíveis especiais. Para isto, são disponíveis as séries OFAX e OFAS de porta fusíveis.

Tipo do conversor	Fabricante / Tipo	Porta fusível
conversor de 2 Q		
DCS401.0020	Bussman 170M 1564	OFAX 00 S3L
DCS401.0045	Bussman 170M 1566	OFAX 00 S3L
DCS401.0065	Bussman 170M 1568	OFAX 00 S3L
DCS401.0090	Bussman 170M 1568	OFAX 00 S3L
DCS401.0125	Bussman 170M 3815	OFAX 1 S3
DCS401.0180	Bussman 170M 3815	OFAX 1 S3
DCS401.0230	Bussman 170M 3817	OFAX 1 S3
DCS401.0315	Bussman 170M 5810	OFAX 2 S3
DCS401.0405	Bussman 170M 6811	OFAS B 3
DCS401.0500	Bussman 170M 6811	OFAS B 3
DCS401.0610	Bussman 170M 6813	OFAS B 3
DCS401.0740	Bussman 170M 6813	OFAS B 3
DCS401.0900	Bussman 170M 6166	170H 3006
conversor de 4 Q		
DCS402.0025	Bussman 170M 1564	OFAX 00 S3L
DCS402.0050	Bussman 170M 1566	OFAX 00 S3L
DCS402.0075	Bussman 170M 1568	OFAX 00 S3L
DCS402.0100	Bussman 170M 1568	OFAX 00 S3L
DCS402.0140	Bussman 170M 3815	OFAX 1 S3
DCS402.0200	Bussman 170M 3816	OFAX 1 S3
DCS402.0260	Bussman 170M 3817	OFAX 1 S3
DCS402.0350	Bussman 170M 5810	OFAX 2 S3
DCS402.0450	Bussman 170M 6811	OFAS B 3
DCS402.0550	Bussman 170M 6811	OFAS B 3
DCS402.0680	Bussman 170M 6813	OFAS B 3
DCS402.0820	Bussman 170M 6813	OFAS B 3
DCS402.1000	Bussman 170M 6166	170H 3006

Tabela A/3: Fusíveis e porta fusíveis

Fabricante / Tipo	Perda[W]	Resistência[mW]	Fusível F1	Tamanho	Porta fusível	Calibrador [mm]
Bussman 170M 1564	15	6	50A 660V UR	0	OFAX 00 S3L	78.5
Bussman 170M 1566	19	3	80A 660V UR	0	OFAX 00 S3L	78.5
Bussman 170M 1568	28	1.8	125A 660V UR	0	OFAX 00 S3L	78.5
Bussman 170M 3815	35	0.87	200A 660V UR	1	OFAX 1 S3	135
Bussman 170M 3816	40	0.64	250A 660V UR	1	OFAX 1 S3	135
Bussman 170M 3817	50	0.51	315A 660V UR	1	OFAX 1 S3	135
Bussman 170M 3819	60	0.37	400A 660V UR	1	OFAX 1 S3	135
Bussman 170M 5810	75	0.3	500A 660V UR	2	OFAX 2 S3	150
Bussman 170M 6811	110	0.22	700A 660V UR	3	OFAS B 3	150
Bussman 170M 6813	120	0.15	900A 660V UR	3	OFAS B 3	150
Bussman 170M 6166	141	0.09	1250A 660V UR		170H 3006	110

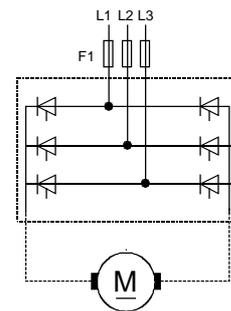



Tabela A/4: Fusíveis e porta fusíveis

Dimensões [mm] Tamanho 0...3

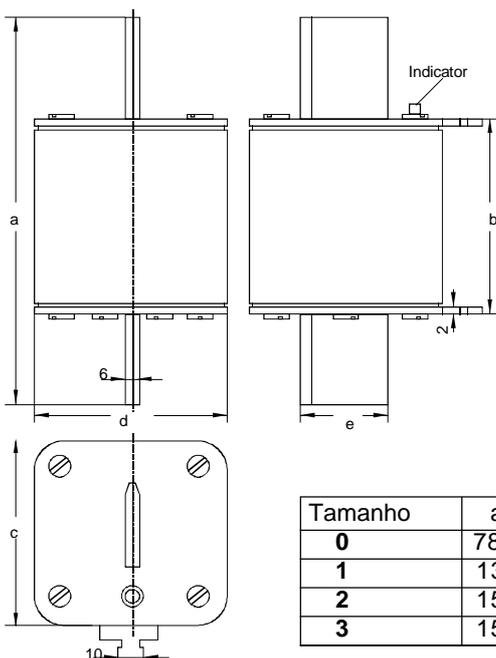
Tamanho	a	b	c	d	e
0	78,5	50	35	20,5	15
1	135	69	45	45	20
2	150	69	55	55	26
3	150	68	76	76	33

Nota:
As dimensões fornecidas podem ser excedidas em alguns casos. Favor utilizá-las somente para informação.

Fig. A/5: Fusíveis tamanho 0...3

Dimensões principais dos porta fusíveis

Porta fusível	HxWxD [mm]
OFAX 00 S3L	148x112x111
OFAX 1 S3	250x174x123
OFAX 2 S3	250x214x133
OFAS B 3	250x246x136

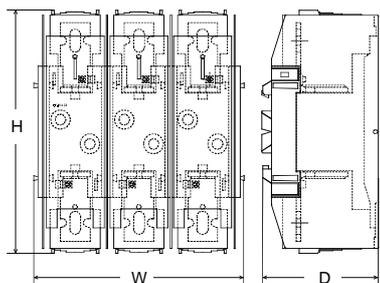



Fig. A/6: Porta fusível OFAX ...

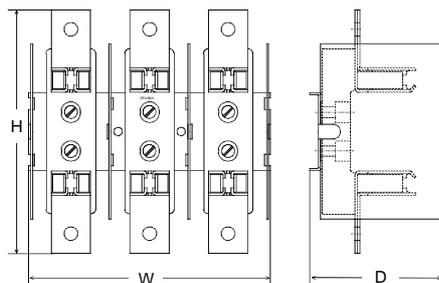



Fig. A/7: Porta fusível OFAS B 3

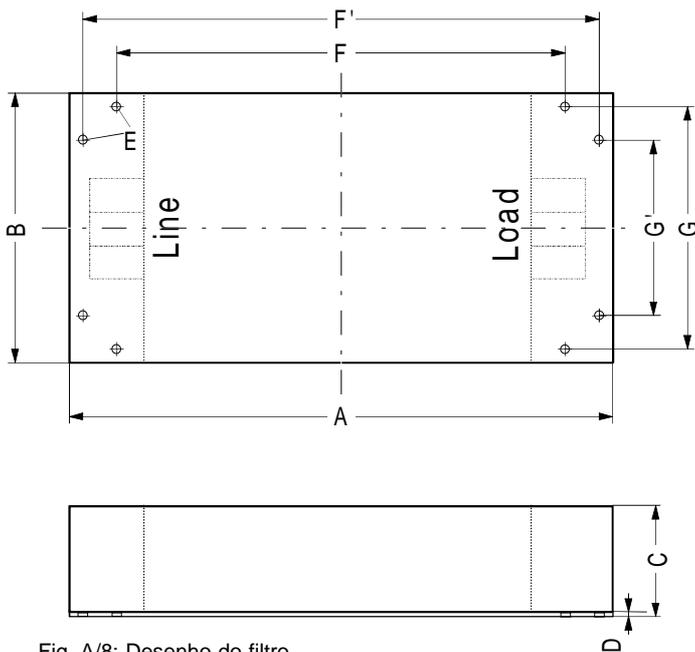
Filtros EMC

Filtros trifásicos

Filtros EMC para a alimentação principal são necessários para se obedecer a norma EN 50 081 para conversores operados em uma faixa pública de baixa tensão, na Europa, por exemplo, com 400V entre fases. Estas faixas possuem **neutro aterrado**. Para estes casos, a ABB oferece seus filtros para alimentação principal trifásica para 500 V and 25 A ... 1000 A.

Em linhas locais, dentro de fábricas, eles não alimentam os circuitos eletrônicos mais sensíveis. Portanto, os conversores não necessitam de filtros EMC.

No capítulo *5.2 Instalação de acordo com EMC* pode ser encontrado o tópico sobre filtros EMC.

Tipo de conversor	Corr. direta nom. [A]	Tipo de filtro ❶	Peso aprox. [kg]	Dimensões L x W x H [mm]
conversor de 2 Q				
DCS401.0020	20	NF3-500-25	3	250x150x65
DCS401.0045	45	NF3-500-50	3.1	250x150x65
DCS401.0065	65	NF3-500-64	3.1	250x150x65
DCS401.0090	90	NF3-500-80	9.5	450x170x90
DCS401.0125	125	NF3-500-110	9.5	450x170x90
DCS401.0180	180	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS401.0230	230	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS401.0315	315	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS401.0405	405	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS401.0500	500	NF3-500-600	22	450x260x115
DCS401.0610	610	NF3-500-600	22	450x260x115
DCS401.0740	740	NF3-500-600	22	450x260x115
DCS401.0900	900	NF3-690-1000	❷	❷
conversor de 4 Q				
DCS402.0025	25	NF3-500-25	3	250x150x65
DCS402.0050	50	NF3-500-50	3.1	250x150x65
DCS402.0075	75	NF3-500-80	9.5	450x170x90
DCS402.0100	100	NF3-500-80	9.5	450x170x90
DCS402.0140	140	NF3-500-110	9.5	450x170x90
DCS402.0200	200	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS402.0260	260	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS402.0350	350	NF3-500-320	21	400x260x115
DCS402.0450	450	NF3-500-600	22	450x260x115
DCS402.0550	550	NF3-500-600	22	450x260x115
DCS402.0680	680	NF3-500-600	22	450x260x115
DCS402.0820	820	NF3-690-1000	❷	❷
DCS402.1000	1000	NF3-690-1000	❷	❷

Os filtros 25 ... 600 A são disponíveis para 440 V e para 500 V.

❶ Os filtros podem ser otimizados para se ajustar aos valores reais de corrente encontrados: $I_{Filtro} = 0{,}8 \cdot I_{máx\ MOT}$; o fator 0.8 leva em conta a corrente de ripple.

❷ Peso e dimensões mediante solicitação

TabelaA/6: Dados do filtro da alimentação principal

Fig. A/8: Desenho do filtro

Tipo de filtro	tensão máx.	I_N	A	B	C	D aprox.	Fixação (dimensões) E Æ	F	F'	G	G'	Conexão barra com furo Æ	Term. (mm²)*	Peso kg	PE
NF3-500-25	500	25	250	150	65	1	6.5	115		136			4	3.0	M6
NF3-500-50	500	50	250	150	65	1	6.5	115		136			10/16	3.1	M6
NF3-500-64	500	64	250	150	65	1	6.5	115		136			10/16	3.1	M6
NF3-500-80	500	80	427	170	90	1	6.5		373		130		25/35	9.5	M10
NF3-500-110	500	110	436	170	90	1	6.5		373		130		50	9.5	M10
NF3-500-320	500	320	450	285	171	1	12	240		235		11		21	M10
NF3-500-600	500	600	590	305	158	1	12	290		235		11		22	M10

* single cor / litz wire

Fig. A/7: Dimensões do filtro

EC Declaration of Conformity

(Directive 73/23/EEC [Low Voltage], as amended by 93/68/EEC)
(Directive 89/336/EEC [EMC], as amended by 93/68/EEC)

Document code : ABB/DEIND/A 99-01   Date : 14.04.1999

We   ABB Industrietechnik GmbH
Division Drives
Edisonstraße 15, D - 68623 Lampertheim, Germany

declare under our sole responsibility that the product series

DCS 400 Converter Module

to which this declaration relates is in conformity with following standards

EN 60146-1-1	: 1991	[IEC 146-1-1]
EN 60204-1	: 1992 + 1993	[IEC 204-1]

(furthermore applied standards : IEC 664-1, EN 60529 / IEC 529, EN 50178)

following the provisions of Directive 73/23/EEC, as amended by 93/68/EEC

and

to which this declaration relates is in conformity with following standard

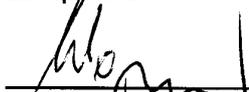
EN 61800-3	: 1997	[IEC 1800-3]
EN 50081-2	: 1994	
EN 50082-2	: 1996	

following the provisions of Directive 89/336/EEC, as amended by 93/68/EEC
provided that the DCS 400 Converter Module is equipped with a dedicated transformer or any other adequate mitigation method to reduce the disturbance voltage level to a permissible value at the point of connection of other low voltage equipment, and that the provisions of the final installation at the place of operation presented in the

3 ADW 000 032 Installation of Converters in accordance with EMC
3 ADW 000 095 Manual
3 ADW 000 033 Safety and operating instructions for drive converters

are met.

The Technical Construction File, code 3ADT 061003, to which this declaration relates has been assessed by Report and Certificate 9019a from ABB EMC Certification AB being the Competent Body according to EMC Directive 89/336/EEC. The File conforms with the protection requirements of the Directive 89/336/EEC article 10(2).

Lampertheim 14.04.1999

IND / A Thomas Wagner
Senior Vice President

ppa. Ralf Form
IND / AM Ralf Form
Vice President

This declaration does not express any assurance of characteristics.
Installation and safety instructions mentioned in our installation manual must be obeyed.
The complince was tested in a typical configuration.

8 0102 f

Formular : AQ96001

DCS 400

Quick Installation & Commissioning Guide

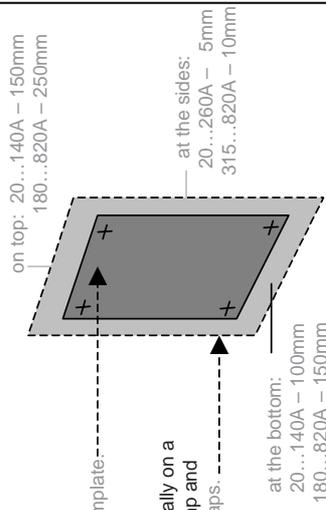
Before Starting Installation

CHECK BOX CONTENTS: DCS 400, Manual, Mounting Template, Quick Inst. & Commissg. Guide
CHECK INSTALLATION SITE: See Manual
TOOLS NEEDED: Screwdriver, Torque wrench
FROM MOTOR NAMEPLATE: Armature Current Nominal, Armature Voltage Nominal, Field Current Nominal, Field Voltage Nominal, Base Speed
Note! This Guide is only for settings basically parameters of a EMF controlled motor

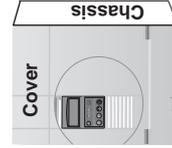
STOP ! **Take into account the Safety instructions in the Manual chapter 5!**
ENSURE MAINS SUPPLY TO INSTALLATION IS OFF.
ENSURE MOTOR IS SUITABLE FOR USE WITH DCS 400.

1

Packing box lid contains wall mounting template.
Remove it from the box.

DCS 400 should ONLY be mounted vertically on a smooth, solid surface, free from heat, damp and condensation. Ensure minimum air flow gaps.

2

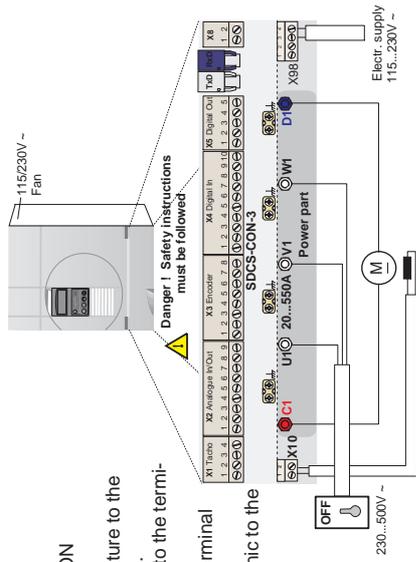
Position DCS 400 onto fixings and securely tighten in all four corners.

Note! Lift DCS 400 by its chassis and not by its cover.

3

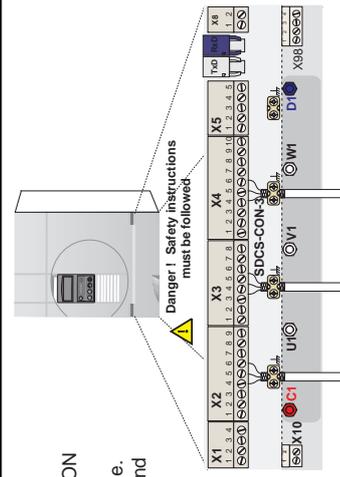
STOP ! CHECK THE INSULATIONS OF MOTOR AND MAINS AND MOTOR CABLES

4

MOTOR AND MAINS CONNECTION

- Connect the motor cable for armature to the terminal block marked C1 and D1.
- Connect the motor cable for field to the terminal block marked X10:1 / 2.
- Connect the mains cable to the terminal block marked U1 V1 W1.
- Connect power supply for electronic to the terminal block marked X98:3 / 4.
- Connect power supply for fan on the top of the DCS 400.

5

ANALOGUE AND DIGITAL I / O CONNECTION

Strip off the insulation from all signal cables i.e. tacho or encoder cable and other analogue and digital input / output cable.
Connect the screen to earthing plate of DCS 400.
Ensure proper Earthings.

NOTE! DCS 400 does not carry internal fusing.
Please ensure correct fuses are installed at the supply.

6

STOP ! CHECK that starting the motor does not cause any danger. If there is a risk of damage to the driven equipment in case of incorrect rotation direction of the motor, it is recommended having the driven equipment disengaged when first start is performed.

7

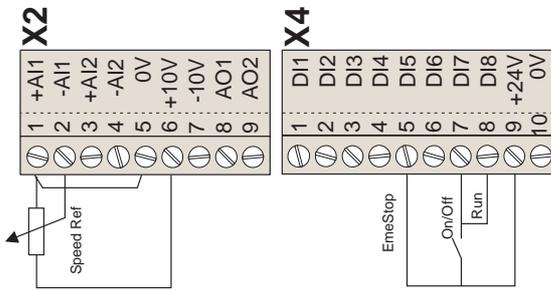
Application macro Standard

This example of connection based on application macro **Standard** and EMF speed feedback

Note! The drive may start when mains is switched on.

For analogue speed reference, connect potentiometer (2-10 kOhms) to terminal X2:1,2,5,6.

Switch on mains.

To start the drive activate digital inputs DI7 / DI8

Note! For further information on I/O settings, refer to DCS 400 Manual, Chapter application macros and / or parameter list.

X2

1	+AI1
2	-AI1
3	+AI2
4	-AI2
5	0V
6	+10V
7	-10V
8	AO1
9	AO2

Speed Ref

X4

1	DI1
2	DI2
3	DI3
4	DI4
5	DI5
6	DI6
7	DI7
8	DI8
9	+24V
10	0V

EmeStop

On/Off

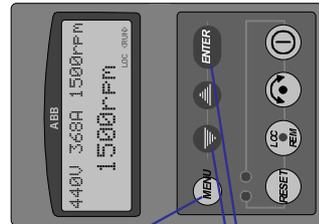
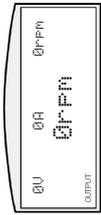
Run

Note! There are several ways for commissioning the DCS 400.
- parameter programming by panel
- **guided commissioning** by panel via **panel wizard**
- parameter programming by PC Tool *Drive Window Light*
- **guided commissioning** via **PC commissioning wizard** (as a part of Drive Window Light)

This guide described parameter programming by panel.
For **guided commissioning** by panel via **panel wizard** start the panel wizard as follows:

- **Electronic supply on**
- **Press** MENU
- **Press** (DOWN)
- **Press** ENTER
- **and follow the instruction**

Continue with point 9

8

Display shows the **OUTPUT** mode

For application macro **Standard** the following DCS 400 parameter must be set:

1.01 - Armature Current Nominal
1.02 - Armature Voltage Nominal
1.03 - Field Current Nominal
1.04 - Field Voltage Nominal
1.05 - Base Speed
7.01 - Language

Instructions for settings the parameters:
- Press **MENU** to enter the MENU. MENU flag becomes visible

- Press **ENTER** to select the Motor Settings group
- Select the parameter with **UP** and **DOWN** buttons

- Press **ENTER** to get the parameter set mode
- Alter the value by using **UP** and **DOWN** buttons
- Store the modified value by pressing **ENTER**
- After settings all parameters press **MENU** button twice to resume **OUTPUT** display.

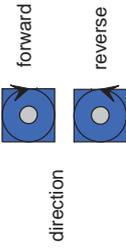
9

Motor is now ready to run.

Drive controlled by digital inputs:	Close **On/Off** switch to turn on motor.
Drive controlled by panel:	Set the control mode to local by pressing the **LOC/REM** button. Press **START/STOP** button to turn on motor

10

Note! Before increasing motor speed, check that the motor is running in desired direction.

To set the reference by analogue input:
- To increase or decrease the speed reference turn the potentiometer.
- To stop motor open **On/Off** switch.

To set the reference by panel:
- To increase the reference press **UP**
- To decrease the Reference press **DOWN**
- To stop motor press **START/STOP** button.

direction — forward / reverse

Note! Always disconnect mains supply before working on DCS 400 or motor.

3ADW 000 116 R0201 REV B 12_99

ABB Automation Products GmbH, D-68619 Lampertheim
Telefon +49(0) 62 06 5 03-0,Telefax +49(0) 62 06 5 03-6 09, www.abb.com/dc

Apêndice D - Exemplo para programação de parâmetros básicos

A experiência tem mostrado que certos parâmetros devem ser adaptados na maioria das aplicações.

Estes parâmetros apresentam as seguintes tabelas:

Tabela 1: Operação para modo de controle de armadura
Tabela 2: Operação para modo de controle de campo
Tabela 3: Operação para modo de controle de campo com limitação de corrente dependente da velocidade
Tabela 4: Parâmetros comuns aos três modos de operação

Operation for armature control mode

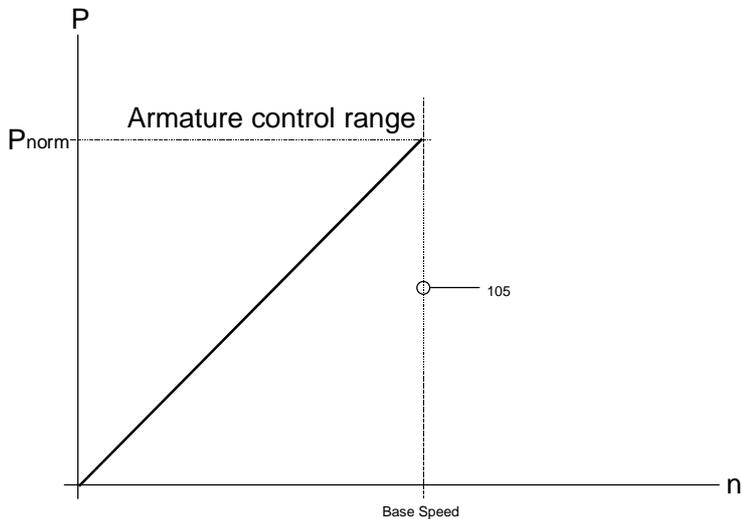



Table 1

Parameter number	Parameter name	Significance	Contents	Entry
101	Arm Cur Nom	Nominal armature current	Ia_{nom}	
102	Arm Volt Nom	Nominal armature voltage	Ua_{nom}	
103	Field Cur Nom	Nominal field current	Ie_{nom}	
104	Field Volt Nom	Nominal field voltage	Ue_{nom}	
105	Base Speed	Nominal speed	n_{nom}	
106	Max Speed	Nominal speed = (1.05)	n_{nom}	
201	Macro Select	Application macro selection	Selection	
203	Stop Mode	Stop mode selection	Selection	
204	Eme Stop Mode	Emergency stop mode selection	Selection	
502	Speed Meas Mode	EMF or tacho or encoder (Initial start-up = EMF)	Selection	
503	Encoder Inc	Number of increments per rev. (if parameter 502 = Encoder)	Number of pulses	
509	Accel Ramp	Acceleration ramp	sec	
510	Decel Ramp	Deceleration ramp	sec	
511	Eme Stop Ramp	Emergency stop ramp (if parameter 204 = Ramp)	sec	
601	AI1 Scale 100%	Reference signal voltage at 100% speed	10 V	
602	AI1 Scale 0%	Reference signal voltage at 0% speed	0 V	
701	Language	Panel language selection	Selection	

continue with table 4

Operation for field control mode

Table 2

Parameter number	Parameter name	Significance	Contents	Entry
101	Arm Cur Nom	Nominal armature current	Ia_{nom}	
102	Arm Volt Nom	Nominal armature voltage	Ua_{nom}	
103	Field Cur Nom	Nominal field current	Ie_{nom}	
104	Field Volt Nom	Nominal field voltage	Ue_{nom}	
105	Base Speed	Nominal speed	n_{nom}	
106	Max Speed	Max. field weakening speed	n_{max}	
201	Macro Select	Application macro selection	Selection	
203	Stop Mode	Stop mode selection	Selection	
204	Eme Stop Mode	Emergency stop mode selection	Selection	
502	Speed Meas Mode	EMF or tacho or encoder (Initial start-up = EMF)	Selection	
503	Encoder Inc	Number of increments per rev. (if parameter 502 = Encoder)	Number of pulses	
509	Accel Ramp	Acceleration ramp	sec	
510	Decel Ramp	Deceleration ramp	sec	
511	Eme Stop Ramp	Emergency stop ramp (if parameter 204 = Ramp)	sec	
601	AI1 Scale 100%	Reference signal voltage at 100% speed	10 V	
602	AI1 Scale 0%	Reference signal voltage at 0% speed	0 V	
701	Language	Panel language selection	Selection	

continue with table 4

Operation for field control mode with speed-dependent current limiting

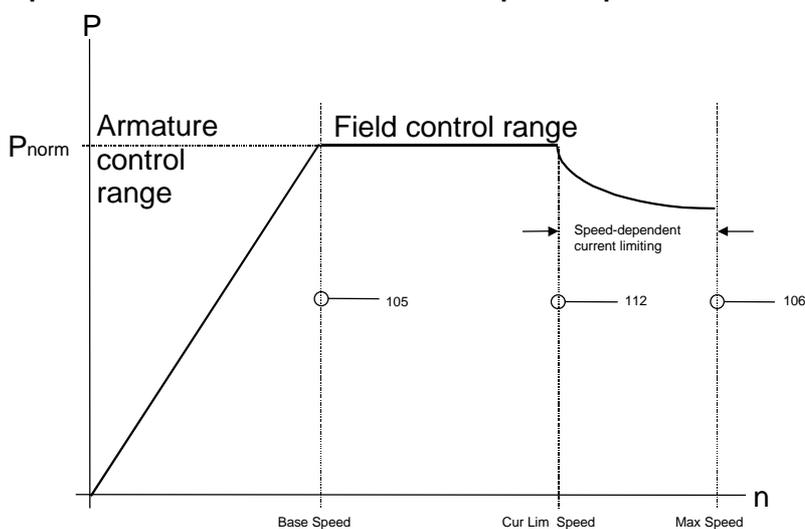



Table 3

Parameter number	Parameter name	Significance	Contents	Entry
101	Arm Cur Nom	Nominal armature current	Ia_{nom}	
102	Arm Volt Nom	Nominal armature voltage	Ua_{nom}	
103	Field Cur Nom	Nominal field current	Ie_{nom}	
104	Field Volt Nom	Nominal field voltage	Ue_{nom}	
105	Base Speed	Nominal speed	n_{nom}	
106	Max Speed	Max. field weakening speed	n_{max}	
112	Cur Lim Sped	Speed-dependent current limiting	n_{electr}	
201	Macro Select	Application macro selection	Selection	
203	Stop Mode	Stop mode selection	Selection	
204	Eme Stop Mode	Emergency stop mode selection	Selection	
502	Speed Meas Mode	EMF or tacho or encoder (Initial start-up = EMF)	Selection	
503	Encoder Inc	Number of increments per rev. (if parameter 502 = Encoder)	Number of pulses	
509	Accel Ramp	Acceleration ramp	sec	
510	Decel Ramp	Deceleration ramp	sec	
511	Eme Stop Ramp	Emergency stop ramp (if parameter 204 = Ramp)	sec	
601	AI1 Scale 100%	Reference signal voltage at 100% speed	10 V	
602	AI1 Scale 0%	Reference signal voltage at 0% speed	0 V	
701	Language	Panel language selection	Selection	

continue with table 4

Common parameters for the three operating modes

Table 4

Parameter number	Parameter name	Significance	Contents	Entry
304	Arm Cur Max	Maximum current limit	% I_a	
305	Overload Time	Overload time	sec	
306	Recovery Time	Recovery time	sec	
307	Torque Lim Pos	Positive torque limit	% M_{nom}	
308	Torque Lim Neg	Negative torque limit	% M_{nom}	
317	Stall Torque	Stall torque	% M_{nom}	
318	Stall Time	Stall time	sec	
515	Zero Speed Lev	Zero speed level	rpm	
516	Speed Level 1	Speed level 1 reached	rpm	
517	Speed Level 2	Speed level 2 reached	rpm	
605	AO1 Assign	Analog output signal 1	Selection	
606	AO1 Mode	Unipolar or bipolar signaling	Selection	
607	AO1 Scale	100% scaling = ? volts	Selection	
608	AO2 Assign	Analog output signal 2	Selection	
609	AO2 Mode	Unipolar or bipolar signaling	Selection	
610	AO2 Scale	100% scaling = ? volts	Selection	
611	DO1 Assign	Digital output signal 1	Selection	
612	DO2 Assign	Digital output signal 2	Selection	
613	DO3 Assign	Digital output signal 3	Selection	
614	DO4 Assign	Digital output signal 4	Selection	
615	DO5 Assign	Digital output signal 5	Selection	
616	Panel Act 1	Panel display top left	Selection	
617	Panel Act 2	Panel display top center	Selection	
618	Panel Act 3	Panel display top right	Selection	
619	Panel Act 4	Panel display bottom	Selection	
702	Contr Service	Self-setting procedures	Selection	

Símbolo

A

B

C

D

E

F

G

I

L

M

O

Conversores de Potência por Tiristores DCS

Importantes diferenças entre o software 111.0
e o software 108.0

Instruções sobre o Software
DCS 400

Instruções sobre o Software Versão 111.0

Instruções sobre o Software Versão 111.0

Documentação

Este documento refere-se ao documento básico DCS 400 Rev. A - Manual (3ADW 000 095 R0501) e mostra as diferenças entre o software versão 108.0 (status do manual) e o 111.0. Se estiver usando a versão 109.0, veja as diferenças entre a versão 109.0 e a 110.0 no documento DCINF00144. As diferenças entre a versão 110.0 e a 111.0 são mostradas no documento DCINF00165.

TypeCodeFault

Se nenhum código de tipo estiver selecionado, será mostrado o TypeCodeFault F6 (anteriormente Software Fault F3).

Emergency Stop (Parada de Emergência)

Em caso de um desligamento de emergência pendente (causado por DI bem como por uma palavra de controle do fieldbus), o software criará um alarme. Assim o usuário será informado sobre uma possível causa de um bloqueio do drive.

Alarm 19 Eme Off Pending

Digital Inputs in local Mode (Entradas Digitais em Modo Local)

As entradas digitais designadas para

- User Fault (Falha do Usuário)
- User Alarm (Alarme do Usuário)
- Emergency OFF (Desligamento de Emergência)

são usadas em muitas aplicações para funções relevantes de segurança (ex.: KLIXON conectado a falha do usuário). Por essa razão, agora elas são válidas também no modo local. Como essas entradas não são válidas no modo remoto para as macros 2, 3 e 4, elas não devem ser válidas também no modo local, se essas macros forem selecionadas.

Filtered actual speed (Velocidade atual filtrada)

Um novo sinal foi introduzido: Filtered actual speed (Par. 5.40). O Tempo de Filtragem é 1 segundo. Esse sinal pode ser escolhido para ser mostrado no display do painel.

Actual signal display (Exibição do sinal atual)

Além de seus locais normais (grupos 1-6), todos os sinais essenciais são disponíveis num grupo de sinais para facilitar a monitoração. Esses sinais são atualizados a cada 20 ms.

Pulse encoder evaluation (Avaliação do codificador de pulsos)

Agora o tempo de pulso também é incluído na Avaliação do Codificador. Isso resulta numa melhor resolução da realimentação da velocidade com pequena velocidade. A velocidade Mínima possível não é afetada e permanece a mesma.

Field controller (Controlador de campo)

Com alguns motores, o controlador de campo da versão 108.0 teve problemas para controlar o campo do motor. O controlador de campo e o autotuning de campo da versão 110.0 foram modificados e testados com bons resultados.

Field voltage reference (Referência da tensão de campo)

O novo sinal FIS Volt Ref (Par. 4.14) mostra a Referência do controlador da tensão de campo.

Field boost function (Função boost de campo)

No Firmware versão 110 foram introduzidos dois novos parâmetros (4.13 e 9.21), que permitem fornecer ao campo uma corrente maior que a nominal. Isso resulta num ganho de torque na faixa de velocidade básica (base speed range).

Os seguintes aspectos precisam ser levados em conta:

1) O enrolamento de campo é dimensionado para a corrente de campo nominal. Aumentar a corrente de campo aumenta automaticamente a temperatura do enrolamento, o que pode causar sérios danos.
2) Para conseguir uma corrente de campo mais alta, a tensão de campo será maior que a tensão de campo nominal. Ela pode subir até 440V máx. Verifique se o enrolamento de campo é suficientemente resistente à tensão.
3) Devido aos pontos 1 e 2, o FieldBoost não deve ser usado permanentemente.
4) A relação entre o aumento da corrente de campo e o ganho de torque não é linear. Esteja ciente de que acima da corrente de campo nominal o enrolamento de campo estará saturando. Um grande aumento da corrente de campo não aumenta necessariamente o torque na mesma proporção.
5) Dependendo do módulo DCS400, a corrente de campo é limitada (Veja o Manual do DCS400 - 3ADW 000 095). Mesmo com o fieldboost, esse limite não pode ser ultrapassado.

Fieldboost extended (Fieldboost estendido)

A conhecida Função FieldBoost (versão 110.0) é estendida (na versão 111.0) devido à possibilidade de o fieldboost ser ligado automaticamente ao dar o comando “run” (executar). A seguir é introduzido um desligamento automático da função fieldboost após um tempo ajustável (Par. 4.16 FieldBoost Time).

Field fault messages (Mensagens de falha de campo)

Após ligar o conversor, a mensagem "field undercurrent tripping F12" é desabilitada até que a corrente de campo fique uma vez maior que o nível do parâmetro 4.06 (Field Low Trip).

A mensagem "field overcurrent tripping F13" é desabilitada durante os primeiros três segundos depois de ser ligado.

A Falha de Subcorrente e Sobrecorrente de Campo é suprimida pelos primeiros 80 ms para que sejam mostradas apenas as falhas estáticas.

Se não há um campo conectado, o conversor mostra a mensagem de falha F12 (Subcorrente de Campo).

Flux adaptation

A auto-rotina Flux-Adaptation não precisa mais de uma redução do FieldMinTrip Level.

Sinal de Prova de Torque

A função Prova de Torque serve para informar (sinalizar) que a corrente do induzido E a corrente de campo atingiram certos níveis ajustáveis. O princípio de trabalho é mostrado no diagrama seguinte:

Interface PC-Tool com taxa de transmissão de 19200 bits por segundo

O Parâmetro 2.15 (Tool Baud Rate) permite ajustar a taxa de transmissão da interface interna RS232-PC-Tool em 9600 ou 19200 bits por segundo. Após mudar esse parâmetro, a interface é reinicializada sem exigir nova partida do drive.

Exibição dos Parâmetros Mudados

Freqüentemente é útil ter diretamente em mãos todos os parâmetros com valores não-default. Para isso use a função Parâmetros Modificados. Ela permite pesquisar todos os parâmetros modificados (não-default) para exibição dos valores atuais (e para mudá-los diretamente) e também para verificar ou restaurar os valores originais (default), se desejado. O diagrama seguinte mostra o princípio da função.

Inversão da Ponte

Atraso na Inversão da Ponte

Altas cargas indutivas causam problemas de detecção da corrente zero na inversão da ponte. Para operar essas cargas, o parâmetro 3.26 (Rev Delay) introduz um atraso adicional na detecção da corrente zero. Assim a inversão da ponte é atrasada.

Modo Inversão da Ponte

Dependendo da dinâmica da malha de controle de velocidade, deve-se tomar cuidado para evitar saltos de torque causados por atrasos mais longos da inversão. Em geral, durante a inversão da ponte, a rampa de velocidade deve seguir o valor atual da velocidade com um offset que mantenha o erro de velocidade congelado no começo da inversão. O controlador de velocidade precisa ser segurado/congelado durante a inversão. Todavia, se o controlador de velocidade tender a dar um pico (overshoot) ou mesmo oscilar, o comportamento dinâmico do drive poderá causar reversões repetitivas da ponte. Nesse caso talvez não seja conveniente que a saída da rampa siga a velocidade atual. A inversão será mais eficiente se a saída da rampa prosseguir independentemente de uma inversão da ponte estar em andamento. Com o Parâmetro 3.27 (Rev. Mode) pode-se definir o comportamento do drive durante a inversão da ponte.

Recent Faults / Alarms group (Falhas Recentes / Grupo de alarmes)

O grupo de sinais 11 (Fault Display) permite a indicação das 5 falhas/alarmes mais recentes. O Sinal não mostra a falha ou alarme por textos, mas pelos respectivos números.

Diagnosis=0

Após a ativação (Power-On), a Mensagem de Diagnóstico (Par. 7.03) muda para “0” (anteriormente FLUX CHAR).

Painel do DCS 400

LOCal/REMoto

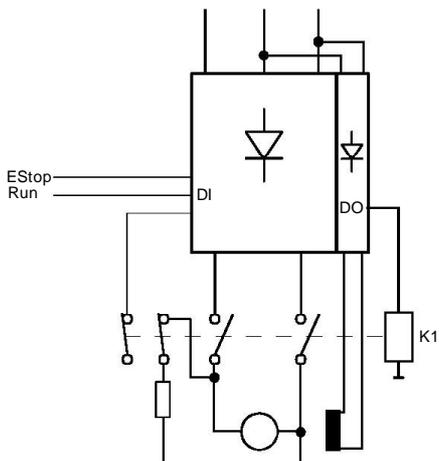
Com a versão 108.0, o painel do DCS400 mostra LOC, se o drive for colocado em local via painel.
Com a versão 110.0, o painel do DCS400 mostra o seguinte:

REM: o drive não é local, nem via painel nem via DWL.
LOC: o drive é local via painel.
(nada): o drive é local via DWL.

Dynamic Braking (DB) (Frenagem Dinâmica)

O Freio Dinâmico é uma desaceleração ativa do motor por meio de um resistor de frenagem. Portanto o circuito induzido é chaveado do conversor DC para um resistor de frenagem por um contator DC. Durante o Processo de Frenagem Dinâmica o campo tem que ser mantido.

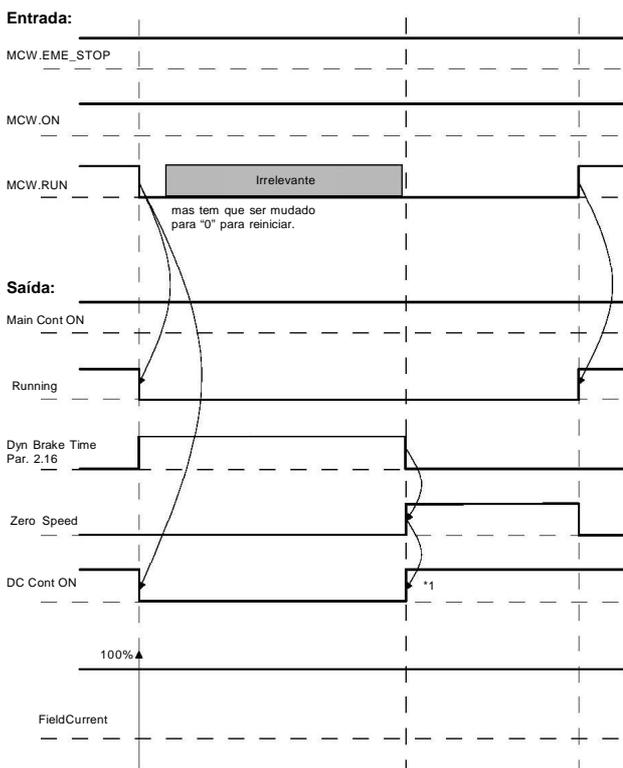
A seguir, contator DC fechado significa que ele está conectado ao DCS400, contator DC aberto significa que ele está conectado ao resistor. A condição default, enquanto o DCS400 está desligado, é aberta.

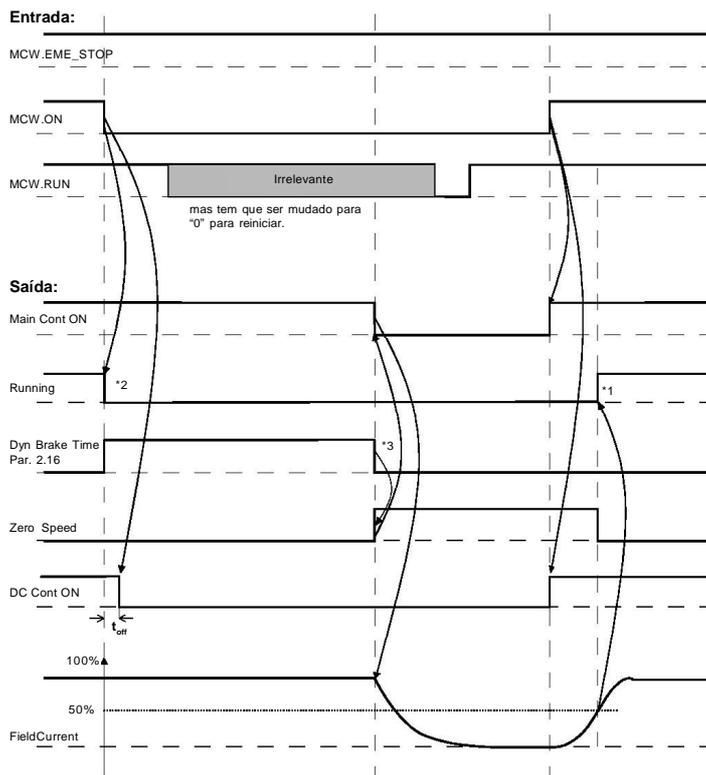
Dois Sinais, **DC Contactor ON** e seu inverso **DC Contactor OFF,** podem ser usados para controlar o contator DC. Eles podem ser designados para todas as Saídas Digitais. O contator DC também pode ser conectado diretamente à D05 (relê de saída, 3A, 250 Vcc), para a qual o contator AC é normalmente designado.

As seguintes pré-condições precisam ser levadas em consideração:

- Como o campo do motor tem que ser mantido, o contator AC não deve abrir enquanto o Freio Dinâmico estiver em operação.
- Antes de o Contator DC chavear para o resistor, o Conversor DC tem que parar de disparar e a Corrente DC tem que mudar para 0.
- Assim que o Contator DC chavear para o resistor, ele não deve abrir a menos que a corrente tenha mudado para 0 (isto é, velocidade zero). Caso contrário a corrente DC pode destruir o contator.

A Frenagem Dinâmica é disponível para *Normal stop* (por chaveamento de ON ou RUN de “1” para “0”), *E-Stop* e *Fault Stop*. Os parâmetros *Stop Mode* (2.03) e *EME Stop Mode* (2.04) foram melhorados com o novo Modo de Parada *Dyn Braking* e foi introduzido o novo parâmetro *Fault Stop Mode* (2.14) .

Normal Stop and DB

Normal Stop significa parar colocando o comando RUN ou ON em zero lógico (ou os bits correspondentes do Main Control Word (MCW)). Se o Par. 2.03 for Dyn Braking e ocorrer uma parada normal, o Contator DC será chaveado para o resistor e o Motor será freado até atingir a velocidade zero. Ao parar pelo comando RUN, o contator DC chaveia de volta para o drive, que pode então ser ativado novamente por RUN. Ao parar pelo comando ON, a corrente de campo é cortada e o contator AC abre-se

Parando via *MainControlWord.RUN* em caso de “Dynamic Braking”

*1 Somente se a realimentação de velocidade Par. 5.02 = EMF

Parando via *MainControlWord.ON* em caso de “Dynamic Braking”

t_{off} = 200ms
*1 dependendo de - nível da corrente de campo (50%)
- sincronização
- ausência de falha
*2 RUNNING (executando) =0 -> firing angle (ângulo de disparo) =150°
*3 Somente se a realimentação de velocidade Par. 5.02 = EMF

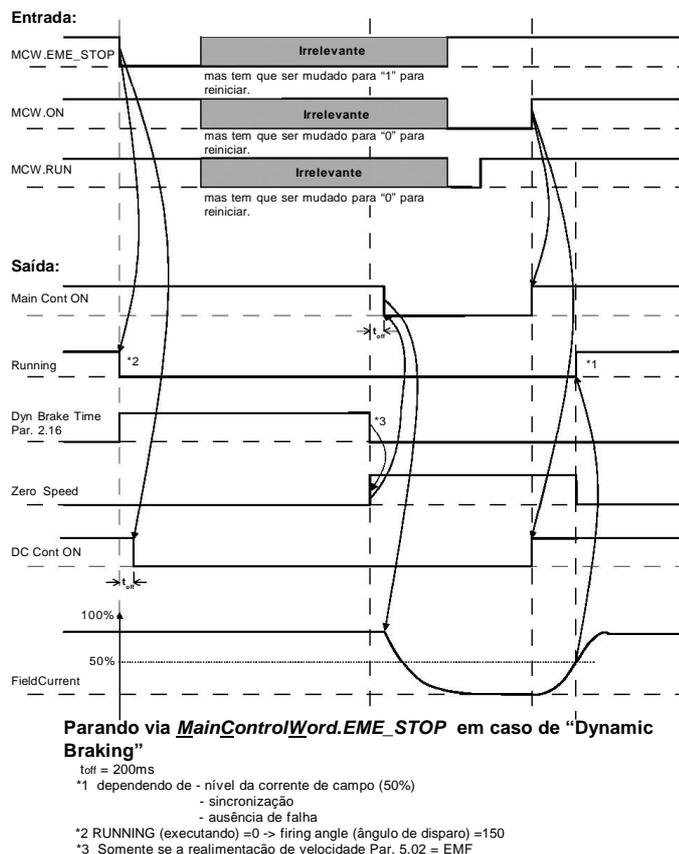
Parada de Emergência e DB

Se no Par. 2.04 foi selecionado Dynamic Braking, o contator DC abre-se e o Motor desacelera até atingir Zero Speed Level (Par. 5.15) em caso de uma Parada de Emergência (E-Stop). Então o contator AC abre-se. Antes de uma reativação do drive, o Eme Stop Signal tem que desaparecer e ON e RUN têm que mudar para "0" uma vez.

Parando via *MainControlWord.EME_STOP* em caso de "Dynamic Braking"

toff = 200ms
*1 dependendo de - nível da corrente de campo (50%)
- sincronização
- ausência de falha
*2 RUNNING (executando) =0 -> firing angle (ângulo de disparo) =150
*3 Somente se a realimentação de velocidade Par. 5.02 = EMF

Parada em Falha e DB

Se no Par. 2.15 foi selecionado Dynamic Braking e aparecer uma falha, para qual DB é permitido (veja a tabela abaixo), o contator DC abre-se e o Motor desacelera até atingir Zero Speed Level (Part. 5.15). Então o contator AC abre-se.
Antes de o drive ser reativado, as causas da falha precisam desaparecer , o drive tem que ser ressetado e ON e RUN têm que mudar para "0" uma vez.
A tabela seguinte mostra as falhas para as quais DB é permitido:

N.°	Falha	DB	Comentário
1-6	Várias falhas de software	Não	Essas falhas ocorrem somente na ativação do drive à DB desnecessário. De qualquer forma o contator DC é aberto (chaveado para o resistor) nesse momento.
7	Sobreaquecimento do conversor	Sim	
8	Sobreaquecimento do motor	Sim	Motor corre o perigo de ser danificado durante DB.
9	Subtensão na rede elétrica	Sim	
10	Sobretensão na rede elétrica	Não	A unidade de alimentação do campo tem que ser protegida contra a sobretensão.
11	Falha sincronismo da rede elétrica	Sim	
12	Subcorrente no campo	Não	O campo não pode ser mantido.
13	Sobrecorrente no campo	Não	O campo não pode ser mantido.
14	Sobrecorrente no induzido	Sim	A alta corrente será chaveada para o resistor à Perigo de danos ao resistor.
15	Sobretensão no induzido	Sim	A alta tensão no induzido pode danificar o coletor.
16	Falha de medição de velocidade	Não	
17	Falha de polaridade do taco	Não	
18	Excesso de velocidade	Sim	
19	Motor emperrado	Sim	
20	Falha de comunicação	Sim	
21	Perda de controle local	Sim	
22	Falha externa	Sim	

Modo EMF e DB

Quando Speed Feedback é EMF e o contator DC se abre, o drive não pode mais medir a EMF e portanto não tem informações sobre a velocidade atual. A lógica DB, todavia, precisa de um sinal de velocidade zero para desligar a corrente de campo e para abrir o contator AC. Por essa razão o parâmetro 2.16 (Dyn Brake Time) define um tempo que tem que transcorrer antes que o sinal de velocidade zero seja dado automaticamente e o processo de frenagem dinâmica pare com o desligamento da corrente de campo e a abertura do contator DC.

Flying Start e DB

Uma vez chaveado para o resistor, o contator DC não deve ser aberto enquanto houver uma corrente DC no circuito induzido, caso contrário o contator DC seria danificado ou destruído. Portanto o Flying Start não é habilitado durante Dynamic Braking. Se no Par. 2.09 (Start Mode) foi selecionado Flying Start, ele só tem efeito sobre os outros modos de parada. No modo DB ele age como se tivesse sido ajustado para Partir de Zero (Start from Zero). Por essa razão um procedimento DB tem que ser concluído primeiro (o sinal de velocidade zero tem que ser alto), antes que o drive possa ser reativado.

Prioridade dos diferentes modos de parada

Em geral todo modo de parada pode ser interrompido por outra parada de maior prioridade. Exemplo: Durante a parada normal (com RUN = 0) com o modo de parada (Par. 2.03) = Coasting, um *Eme Stop* com *Eme Stop Mode* (Par. 2.04) = ramp irá interromper a parada livre (coasting) e o drive irá frear o motor com a rampa.
Uma parada Dynamic Braking, todavia, não pode ser interrompida por uma rampa ou limite de torque, mesmo se o comando de parada tiver uma prioridade maior. Portanto o Dynamic Braking continuará até a velocidade zero. Se um Dynamic Braking estiver em andamento e aparecer um comando de parada superior com coast-stop, o contator AC abre-se, ao passo que o contator DC permanece no resistor. A corrente de campo pára e o motor pára livremente (coasts).

Parâmetros Novos e Modificados
Diferenças em relação ao Manual do DCS 400 (3ADW000095R0501

N.° Peça	Nome e significado do parâmetro	Mín.	Máx.	Default	Unid.	(1)	Ajuste Person.
Grupo 2							
2.03	**Stop Mode** ... 3=Dyn Brake – Para uso de um resistor e contator de Frenagem Dinâmica.	0	3	0	Texto	x	
2.04	**Eme Stop Mode** ... 3=Dyn Brake – Para uso de um resistor e contator de Frenagem Dinâmica.	0	3	0	Texto	x	
2.14	**Fault Stop Mode** Seleção da resposta de operação desejada a uma Falha 2=Coast – Motor gira livremente até parar. 3=Dyn Brake – Para uso de um resistor e contator de Frenagem Dinâmica. Nota: A Frenagem Dinâmica só é permitda para algumas falhas (veja a lista de falhas). Para qualquer falha com Dynamic Braking desabilitado este parâmetro é irrelevante, a reação de parada é COAST em qualquer caso.	2	3	2	Texto	x	
2.15	**Tool Baud Rate** Velocidade da interface interna RS232-PC-Tool. Quando este parâmetro é mudado, a interface é reinicializada sem necessidade de reinicializar o drive. 0=9600 bits por segundo 1=19200 bits por segundo Nota Importante: Se este parâmetro for mudado com a ajuda de um PC-Tool, a comunicação com o drive será interrompida devido à mudança. Depois que o parâmetro de comunicação do PC-Tool for também mudado, de acordo com os ajustes do Drive, a comunicação voltará a funcionar normalmente.	0	1	0	Texto		
2.16	**Dyn Brake Time** Ativo somente quando Speed Feedback Mode (5.02)=EMF Se diferente de zero, define o tempo após o qual o Sinal de Velocidade Zero é gerado automaticamente em caso de Frenagem Dinâmica. Se igual a zero, a geração automática do sinal de velocidade zero é desabilitada. **Nota Importante: Neste caso a corrente de campo e o contator AC permaneceriam ativos até o drive ser desligado ou parado pelo comando COAST (Par. 9.04)**	0	3000	60	s		

Grupo 3							
3.04	**Arm Cur Max**	0	**400** (3)	100	%	x	
3.07	**Torque Lim Pos**	0	**325**	100	%	**(2)**	
3.08	**Torque Lim Neg**	-325	0	-100 (2Q: 0)	%	**(2)**	
3.11	**Cont Cur Lim**	0	**200**	50	%		
3.14	**Cur Contr Mode** Se o modo de parada for mudado para RAMP depois de o comando RUN ou EMESTOP ter sido mudado para zero (0), o drive mudará automaticamente para controle de velocidade e começará a parar com o valor da rampa da velocidade atual.	0	6	0	Texto	x	
3.24	**Arm Cur Max**	0	**400**	100	%	x	
3.25	**Arm Cur Lev**	0	**400**	100	%		
3.26	**Rev Delay** Toda Reversão da Ponte é atrasada com este tempo.	2	**600**	2	ms	x	
3.27	**Rev Mode** Define o comportamento do drive numa reversão da ponte. 0= soft 1= hard	0	**1**	0	Texto	x	

(1) Não pode ser mudado se o status do drive for ativo (ON).
(2) Pode ser mudado se o status do drive for ativo (ON).

Parâmetros Novos e Modificados (continuação)

N.° Peça	Nome e significado do parâmetro	Mín.	Máx.	Default	Unid.	(1)	Ajuste Person.
Grupo 3							
3.28	**CurLev TProof** Nível de Corrente do Induzido em porcentagem da corrente nominal do motor (Par. 1.01) para TorqueProof Function. TorqueProof Signal fica Alto quando… o Valor Atual da Corrente do Induzido (Part. 3.02) é maior que este nível E o valor atual da corrente de campo (Par. 4.02) é maior que FieldLevel TorqueProof (veja o Par. 4.15). TorqueProof = 3.02>3.28 E 4.02>4.15	0	**400**	100	%		

N.° Peça	Nome e significado do parâmetro	Mín.	Máx.	Default	Unid.	(1)	Ajuste Person.
Grupo 4							
4.13	**Fieldboost** Intensidade do fieldboost referente ao valor nominal da corrente de campo (1.03), se Fieldboost-Function for selecionado no Par. 9.21	100	**160**	100	%	x	
4.14 Sinal	**FIS Volt Ref** Valor de Referência de Tensão para o Controlador de Tensão de Campo	-	**-**	-	V		
4.15	**FieldBoost Time** Se diferente de zero, é o tempo em segundos após o qual o fieldboost será desligado automaticamente após ser ativado pelo incidente descrito no Par. 9.21. Se igual a zero, o fieldboost não será desligado automaticamente; ele ficará ativo enquanto Fieldboost Sel.Signal (Par. 9.21) estiver alto. (Veja também a descrição lá.) [Atenção: Quando Fieldboost Time = 0 e MCW.RUN for designado no Par. 9.21, o fieldboost ficará ativo enquanto o comando RUN estiver ativo. Dependendo da intensidade do Fieldboost (Par.. 4.13) isto poderá causar sérios danos ao motor.]	0	**600**	60	s		
4.16	**FldLev TProof** Nivel da Corrente de Campo em porcentagem da corrente nominal de campo do motor (Par. 1.03) para TorqueProof Function. TorqueProof Signal fica Alto quando... o Valor Atual da Corrente do Induzido (Par. 3.02) estiver mais alto que CurLevTProof (Par. 3.28) E o valor atual da corrente de campo (Par. 4.02) estiver maior que este nível. TorqueProof = 3.02>3.28 E 4.02>4.15	0	**160**	100	%		

(1) Não pode ser mudado se o status do drive for ativo (ON).
(2) Pode ser mudado se o status do drive for ativo (ON).

Parâmetros Novos e Modificados (continuação)

N.° Peça	Nome e significado do parâmetro	Mín.	Máx.	Default	Unid.	(1)	Ajuste Person.
Grupo 5							
5.09	Accel Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	**(2)**	
5.10	Deccel Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	**(2)**	
5.11	Eme Stop Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	**(2)**	
5.19	Jog Accel Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	**(2)**	
5.20	Jog Deccel Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	**(2)**	
5.24	Alt Accel Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	**(2)**	
5.25	Alt Deccel Ramp	0.0	3000.0	10.0	s	**(2)**	
5.29	**Act Filt 1 Time** Constante de Tempo de Filtragem 1 para reduzir o desvio de velocidade na entrada do regulador de velocidade	0.0	**10.0**	10.0	s		
5.35	Reservado para futuras versões	-	-	-	-		
5.36	Reservado para futuras versões	-	-	-	-		
5.37	**Speed Ref Tune** Parâmetro de ajuste fino da Referência de Velocidade.	10.000	200.00	100.00	%		
5.38	**Aux Sp Ref Tune** Parâmetro de ajuste fino da Referência de Velocidade Auxiliar	10.000	200.00	100.00	%		
5.39 Sinal	**Speed Deviation** Sinal antes do controlador de velocidade	-	-	-			
5.40 Sinal	**Speed Act Filt** Valor da Velocidade Atual Filtrada. Igual a 5.05 Speed Act, mas com Tempo de Filtragem de 1s.	-	-	-	rpm		

(1) Não pode ser mudado se o status do drive for ativo (ON).
(2) Pode ser mudado se o status do drive for ativo (ON).

N.° Peça	Nome e significado do parâmetro	Mín.	Máx.	Default	Unid.	(1)	Ajuste Person.
Grupo 6							
6.05	AO1 Assign 14 = Speed Dev / speed deviation (rpm) 15 = Firing Angle / 0..180° = 0..100%	0	**15**	0	Texto		
6.08	AO2 Assign Designação, veja 6.05 AO1 Assign	0	**15**	0	Texto		
6.11 . . **6.15**	DO1-5 Assign ... 34= TorqueProof TorqueProof = 3.02>3.28 AND 4.02>4.15 35= NOT TorqueProof (invertido) 36= DC breaker ON 37= DC breaker OFF (invertido)	0	**64**	2	Texto		
6.16	Panel Act 1 12 = Speed Dev / speed deviation (rpm) 13 = Fault Word 1 / veja o Par. 7.09 14 = Fault Word 2 / veja o Par. 7.10 15 = Fault Word 3 / veja o Par. 7.11 16 = Alarm Word 1 / veja o Par. 7.12 17 = Alarm Word 2 / veja o Par. 7.13 18 = Alarm Word 3 / veja o Par. 7.14 19 = Bus CtrlWord / fieldbus controlword 20 = DS Monitor / dataset monitor (6.31)	0	**20**	2	Texto		
6.17	Panel Act 2 Designação, veja 6.16 Panel Act 1	0	**20**	4	Texto		
6.18	Panel Act 3 Designação, veja 6.16 Panel Act 1	0	**20**	1	Texto		

Parâmetros Novos e Modificados (continuação)

N.° Peça	Nome e significado do parâmetro	Mín.	Máx.	Default	Unid.	(1)	Ajuste Person.
6.19	Panel Act 4 Designação, veja 6.16 Panel Act 1	0	**20**	0	Texto		
6.20	Dataset 2.2 Asn 13 = Speed Dev / speed deviation 14 = Firing Angle / 0..180° = 0..32767 15 = Fault Word 1 / veja o Par. 7.09 16 = Fault Word 2 / veja o Par. 7.10 17 = Fault Word 3 / veja o Par. 7.11 18 = Alarm Word 1 / veja o Par. 7.12 19 = Alarm Word 2 / veja o Par. 7.13 20 = Alarm Word 3 / veja o Par. 7.14	0	**20**	0	Texto		
6.21	Dataset 2.3 Asn Designação, veja 6.20 Dataset 2.2 Asn	0	**20**	0	Texto		
6.29 Sinal	Bus CtrlWord	0	65535		Hex		
6.30 Sinal	DS Monitor Act	0	65535		Hex		
6.31	DS Monitor Sel 0 = Dataset 1.1 1 = Dataset 1.2 2 = Dataset 1.3 3 = Dataset 3.1 4 = Dataset 3.2 5 = Dataset 3.3 Somente com fieldbus, não com Modbus interno.	0	5		Texto		

Grp 7							
7.01	Language 5 = Chinês (só possível com o painel DCS400-PAN-C)	0	**5**	0	Texto		

Grp 9							
9.21	**Fieldboost Sel.** A Função Fieldboost será controlada por um sinal binário designado neste parâmetro. Se o Par. 4.15 Fieldboost Time for zero, o Fieldboost ficará ativo enquanto o sinal designado estiver alto. Se houver um tempo definido no Par. 4.15 Fieldboost Time, o Fieldboost será ativado com a subida de pulso do sinal designado e será desligado automaticamente após esgotar o tempo designado. 0 = Macro depend 1 = Disable 2 = DI1 3 = DI2 4 = DI3 5 = DI4 6 = MCW Bit 11 7 = MCW Bit 12 8 = MCW Bit 13 9 = MCW Bit 14 10= MCW Bit 15 11=MCW.RUN (Bit3) (Nota: Ativado quando o comando RUN é dado de outro local, em vez da Com. Serial.) [**Nota Importante**: Se este for selecionado e o Par. 4.15 Fieldboost Time for = 0, então o fieldboost ficará ativo enquanto o comando RUN estiver ativo. Dependendo da Intensidade do Fieldboost (Part. 4.13), isto poderá causar sérios danos ao motor.] Estado do sinal binário: 0 = Sem Fieldboost 1 = Fieldboost ativo. A Intensidade do Fieldboost é definida no Par. 4.13.	0	**10**	0	Texto	x	

Parâmetros Novos e Modificados (continuação)

N.° Peça	Nome e significado do parâmetro		Mín.	Máx.	Default	Unid.	(1)	Ajuste Person.
Grupo 10		N.° Par. original						
10.01	Speed Ref	5.04				rpm		
10.02	Speed Act	5.05				rpm		
10.03	Tacho Speed Act	5.06				rpm		
10.04	Ramp In Act	5.33				rpm		
10.05	Speed Deviation	5.39				rpm		
10.06	Speed Act Filt	5.40				rpm		
10.07	Arm Cur Ref	3.01				A		
10.08	Arm Cur Act	3.02				A		
10.09	Arm Volt Act	3.03				V		
10.10	EMF Act	3.20				V		
10.11	Power Act	3.21				kW		
10.12	Torque Act	3.23				%		
10.13	Firing Angle	3.19				°		
10.14	Field Cur Ref	4.01				A		
10.15	Field Cur Act	4.02				A		
10.16	FIS Volt Ref	4.14				V		
10.17	Mains Volt Act	1.07				V		
10.18	Mains Freq Act	1.08				Hz		
10.19	Main Ctrl Word	2.05				hex		
10.20	Main Stat Word	2.06				hex		
10.21	Bus Ctrl Word	6.29				hex		
10.22	Fault Word 1	7.09				hex		
10.23	Fault Word 2	7.10				hex		
10.24	Alarm Word 1	7.12				hex		
10.25	Alarm Word 2	7.13				hex		
10.26	AI1 Act	6.26				%		
10.27	AI2 Act	6.27				%		
10.28	DI Act	6.28				hex		

Grp 11		Mín.	Máx.	Default	Unid.	(1)	Ajuste Person.
11.01	Last Fault	1	**22**	-	Texto		
11.02	2nd Last Fault	1	**22**	-	Texto		
11.03	3rd Last Fault	1	**22**	-	Texto		
11.04	4th Last Fault	1	**22**	-	Texto		
11.05	5th Last Fault	1	**22**	-	Texto		
11.06	Last Alarm	1	**18**	-	Texto		
11.07	2nd Last Alarm	1	**18**	-	Texto		
11.08	3rd Last Alarm	1	**18**	-	Texto		
11.09	4th Last Alarm	1	**18**	-	Texto		
11.10	5th Last Alarm	1	**18**	-	Texto		

Adaptador PROFIBUS NPBA-12

A tabela de seleção de parâmetros do Adaptador PROFIBUS NPBA-12 é mostrada no capítulo 7.3 do documento DCS 400 Rev. A (Manual 3ADW 000 095 R0501).
Na tabela são mostrados os parâmetros do adaptador PROFIBUS **NPBA-12.**

Profibus (incluindo transferência de parâmetros)

Parâmetro	Descrição	Opções	Seleção Típica
8.01	**Module Type**	0 = Disable **1 = Fieldbus** 2 = RS232-Port 3 = Panel-Port 4 = Res Feldbus	1 = Fieldbus
8.02	**Protocol**	**0 = DP** 1 = DPV1	**0 = DP**
8.03	**PPO Type**	0 = PPO1 *Data transf. PLC to DCS* (DS1.1, 1.2+Par) *Data transf. DCS to PLC* (DS2.1, 2.2+Par) 1 = PPO2 *Data transf. PLC to DCS* (DS1.1…1.3, 3.1…3.3 +Par) *Data transf. DCS to PLC* (DS2.1…2.3, 4.1…4.3 +Par) 2 = PPO3 *Data transf. PLC to DCS* (DS1.1, 1.2) *Data transf. DCS to PLC* (DS2.1, 2.2) 3 = PPO4 *Data transf. PLC to DCS* (DS1.1…1.3, 3.1…3.3) *Data transf. DCS to PLC* (DS2.1…2.3, 4.1…4.3)	1 = PPO2
8.04	**Station Number**	2…126	2
8.05	**Number of Data Set Pairs**	1 = se 8.03 = 1 ou 3 2 = se 8.03 = 2 ou 4	1 = (8.03 = 1)
8.06	Data Set Offset	0 = FBA DSET1 2 = FBA DSET10	0 = FBA DSET1
8.07	Cut Off Timeout	0…255 (grade 20ms) entre NPBA-12 e Mestre	30 = 600ms
8.08	Comm Profile	0 = ABB DRIVES 1 = CSA 2.8/3.0	0 = ABB DRIVES
8.09	**Control Zero Mode**	0 = STOP (PARAR) 1 = FREEZE (CONGELAR)	0 = STOP

Adaptador ControlNet NCNA-01

Seleção de parâmetros

Veja também a descrição detalhada dos parâmetros no capítulo 5 do *guia de instalação e partida* do respectivo módulo adaptador.

Parâm.	Descrição	Opções	Default	Obs.
8.01	Nome do módulo		Fieldbus	
8.02	MAC ID	1 … 99		só leitura
8.03	Net Mode	0 WRONG STATE 1 SELFTESTS 2 CHK FOR NET 3 WAIT F ROUGE 4 CHECK MODER 5 SEND IM ALIVE 6 ONLINE 7 LISTEN ONLY 8 MAC ERROR		só leitura
8.04	Connection State	0 MODULE FREE 1 MODULE OWNED		só leitura
8.05	Dataset Indes	0 FBA DSET 1 (1 FBA DSET 10 não para DCS 500B)	0	
8.06	N.° de Datasets	1 … 2	1	
8.07	Scnr Idle Mode	0 STOP 1 FREEZE	0	

Arquivo de dados disponível

Solicite um arquivo EDS (Electronic Data Sheet), disponível na ABB.
O arquivo EDS depende do adaptador NCNA-01, mas não do drive conectado.